



| Guia docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |                      |           |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |                      | 2018/19   |
| Asignatura (*)        | Química Física de Materiales                                                                                                                                                                                                                                                              |                    | Código               | 610500014 |
| Titulación            | Mestrado Universitario en Ciencias. Tecnoloxías e Xestión Ambiental (plan 2012)                                                                                                                                                                                                           |                    |                      |           |
| Descritores           |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |                      |           |
| Ciclo                 | Periodo                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Curso              | Tipo                 | Créditos  |
| Máster Oficial        | 2º cuatrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                           | Primero            | Optativa             | 3         |
| Idioma                | Castellano                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                      |           |
| Modalidad docente     | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                      |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |                      |           |
| Departamento          | Química                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                      |           |
| Coordinador/a         | Sastre De Vicente, Manuel Esteban                                                                                                                                                                                                                                                         | Correo electrónico | manuel.sastre@udc.es |           |
| Profesorado           | Sastre De Vicente, Manuel Esteban                                                                                                                                                                                                                                                         | Correo electrónico | manuel.sastre@udc.es |           |
| Web                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |                      |           |
| Descripción general   | 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 del título |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                  | Competencias del título                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| A1                      | Conocimiento de las realidades interdisciplinares de la Química y del Medio Ambiente, de los temas punteros en estas disciplinas y de las perspectivas de futuro.                                                                                                                                         |
| A2                      | Diseño de nuevas especies químicas y materiales con propiedades determinadas.                                                                                                                                                                                                                             |
| A3                      | Capacitar al alumno para el desarrollo de un trabajo de investigación en un campo de la Química o del Medio Ambiente, incluyendo los procesos de caracterización de materiales, el estudio de sus propiedades fisicoquímicas y biológicas y de los procesos que pueden sufrir en el medio natural.        |
| A4                      | Conocer en profundidad las características y fundamentos de diversos modelos químicos para el estudio de sistemas orgánicos, inorgánicos y biológicos, incluidos los materiales con proyección tecnológica.                                                                                               |
| A7                      | Conocer el marco teórico y las aplicaciones de la electroquímica y de la fotocatalisis en los campos de la energía y el medio ambiente.                                                                                                                                                                   |
| B1                      | Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.                                                                                                                                |
| B2                      | Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.                                                                  |
| B3                      | Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios. |
| B5                      | Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.                                                                                                                                       |
| B6                      | Ser capaz de analizar datos y situaciones, gestionar la información disponible y sintetizarla, todo ello a un nivel especializado.                                                                                                                                                                        |
| B7                      | Ser capaz de planificar adecuadamente desarrollos experimentales, a un nivel especializado.                                                                                                                                                                                                               |
| C1                      | Ser capaz de trabajar en equipos, especialmente en los interdisciplinares e internacionales.                                                                                                                                                                                                              |
| C3                      | Ser capaz de adaptarse a situaciones nuevas, mostrando creatividad, iniciativa, espíritu emprendedor y capacidad de liderazgo.                                                                                                                                                                            |
| C5                      | Dominar la expresión y la comprensión de forma oral y escrita de un idioma extranjero.                                                                                                                                                                                                                    |
| C8                      | Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los medios al alcance de las personas emprendedoras.                                                                                                                                                                                         |
| C9                      | Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.                                                                                                                                                                |
| C11                     | Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.                                                                                                                                                       |

| Resultados de aprendizaje |
|---------------------------|
|---------------------------|



| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                                                                                    | Competencias del 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              |                                 |                    |
| Cofecer os distintos tipos de materiais absorbentes e en especial as propiedades do carbón activo e as súas aplicacións.                                                                                     | AM2<br>AM3              |                                 |                    |
| Cofecer as propiedades dos intercambiadores iónicos naturais e artificiais, con especial énfase nas propiedades das ceolitas.                                                                                | AM2<br>AM3              |                                 |                    |
| Cofecer 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 |

| Contenidos                                      |                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                            | Subtema                                                                                                                                                        |
| TEMA 1. Forzas intermoléculares 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 absorbentes: aspectos estruturais e enerxéticos. Estimación de áreas superficiais. O carbón activo e as súas aplicacións. Nanoabsorbentes. |
| TEMA 3. Intercambiadores iónicos.               | Intercambiadores iónicos: visión xeral. Termodinámica dos procesos de intercambio iónico. Cinética de intercambio iónico.<br>Ceolitas e as súas aplicacións.   |
| TEMA 4. Membranas.                              | Membranas: definicións. Permeabilidade en membranas porosas. Ecuación de Darcy.<br>Membranas poliméricas. Aplicacións.                                         |

| Planificación                        |              |                    |                                              |               |
|--------------------------------------|--------------|--------------------|----------------------------------------------|---------------|
| Metodoloxías / pruebas               | Competencias | Horas presenciales | Horas no presenciales /<br>traballo autónomo | Horas totales |
| Sesión magistral                     | A1 A4 A7     | 11                 | 22                                           | 33            |
| Seminario                            | B1 B3        | 2                  | 5                                            | 7             |
| Trabaios tutelados                   | A2 A3 B6 C5  | 1                  | 10                                           | 11            |
| Prácticas de laboratorio             | B7 C3 C1     | 10                 | 0                                            | 10            |
| Eventos científicos y/o divulgativos | C8 C9 C11    | 1.5                | 0                                            | 1.5           |
| Proba mixta                          | B2 B5        | 2.5                | 10                                           | 12.5          |
| Atención personalizada               |              | 0                  |                                              | 0             |

(\*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

| Metodoloxías       |                                                                                                            |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías       | Descrición                                                                                                 |
| Sesión magistral   | Desenvolvemento na aula dos contidos da materia.                                                           |
| Seminario          | Resolución dalgúns dos problemas propostos onde se aclararán as posibles dúbidas que poidan xurdir nestes. |
| Trabaios 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 maxistrais.                                                                              |
| Eventos científicos y/o divulgativos | Actividades formativas complementarias tales como visita a un laboratorio de investigación, proxección de vídeos divulgativos, conferencias na facultade ou buscas temáticas na rede. |
| Prueba mixta                         | Exame dos contidos desenvolvidos.                                                                                                                                                     |

| Atención personalizada   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías             | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Trabajos 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. |

| Evaluación               |              |                                                                                                            |              |
|--------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Metodoloxías             | Competencias | Descrición                                                                                                 | Calificación |
| Trabajos tutelados       | A2 A3 B6 C5  | Exposición e entrega dun resumo curto de artigo/s asignado/s sobre nanomateriais.<br>Competencias A1,A3,C9 | 5            |
| Seminario                | B1 B3        | Entrega dun dos problemas propostos de cada boletín.<br>Competencias: B2,B6,C9                             | 10           |
| Prácticas de laboratorio | B7 C3 C1     | Asistencia obrigatoria ás prácticas de laboratorio e entrega dun informe ao profesor.<br>Competencia B7    | 10           |
| Prueba mixta             | B2 B5        | Exame de contidos.<br>Competencias AM1,AM2,AM3,BM2                                                         | 75           |

| Observaciones evaluación |
|--------------------------|
|                          |

| Fuentes de información |                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Básica                 | - Rolando M.A., Roque-Malherbe (2010). The Physical Chemistry of Material: Energy and Environmental Applications.. CRC Press<br>- Israelachvili, J. (1991). Intermolecular and surface forces.. Academic Press, 2nd ed. |
| Complementaria         |                                                                                                                                                                                                                         |

| Recomendaciones                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------|
| Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente                  |
|                                                                          |
| Asignaturas que se recomienda cursar simultaneamente                     |
|                                                                          |
| Asignaturas que continúan el temario                                     |
|                                                                          |
| Otros comentarios                                                        |
| Conocimientos previos: licenciados/graduados en Ciencias y/o Ingeniería. |



(\*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías