



| Guía Docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                           |           |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                           | 2022/23   |
| Asignatura (*)        | Polímeros                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    | Código                    | 610G04028 |
| Titulación            | Grao en Nanociencia e Nanotecnoloxía                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    |                           |           |
| Descriptoros          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                           |           |
| Ciclo                 | Período                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Curso              | Tipo                      | Créditos  |
| Grao                  | 2º cuatrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Terceiro           | Obrigatoria               | 6         |
| Idioma                | CastelánGalegoInglés                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    |                           |           |
| Modalidade docente    | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                           |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                           |           |
| Departamento          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                           |           |
| Coordinación          | Martín Pérez, Jaime                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Correo electrónico | jaime.martin.perez@udc.es |           |
| Profesorado           | Martín Pérez, Jaime                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Correo electrónico | jaime.martin.perez@udc.es |           |
| Web                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                           |           |
| Descrición xeral      | Esta materia pretende realizar unha introdución á ciencia dos polímeros. Describiranse os distintos estados de agregación, as características dos polímeros en disolución e en fundido así como os polímeros condutores e semicondutores. Describiranse as técnicas de procesado, incluídas as mecánicas. Discutiranse as propiedades eléctricas e ópticas dos polímeros e as aplicaciónes e estes en diversas nanotecnoloxías. |                    |                           |           |

| Competencias do título |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                 | Competencias do título                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| A1                     | CE1 - Comprender los conceptos, principios, teorías y hechos fundamentales relacionados con la Nanociencia y Nanotecnología.                                                                                                                                                                                                                                    |
| A2                     | CE2 - Aplicar los conceptos, principios, teorías y hechos fundamentales relacionados con la Nanociencia y Nanotecnología a la resolución de problemas de naturaleza cuantitativa o cualitativa.                                                                                                                                                                 |
| A3                     | CE3 - Reconocer y analizar problemas físicos, químicos, matemáticos, biológicos en el ámbito de la Nanociencia y Nanotecnología, así como plantear respuestas o trabajos adecuados para su resolución, incluyendo el uso de fuentes bibliográficas.                                                                                                             |
| A5                     | CE5 - Conocer los rasgos estructurales de los nanomateriales, incluyendo las principales técnicas para su identificación y caracterización                                                                                                                                                                                                                      |
| A7                     | CE7 - Interpretar los datos obtenidos mediante medidas experimentales y simulaciones, incluyendo el uso de herramientas informáticas, identificar su significado y relacionarlos con las teorías químicas, físicas o biológicas apropiadas.                                                                                                                     |
| B1                     | CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio |
| B2                     | CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio                                                                                       |
| B3                     | CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética                                                                                                                    |
| B4                     | CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado                                                                                                                                                                                                                   |
| B5                     | CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía                                                                                                                                                                                                  |
| B6                     | CG1 - Aprender a aprender                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| B7                     | CG2 - Resolver problemas de forma efectiva.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| B8                     | CG3 - Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| B9                     | CG4 - Trabajar de forma autónoma con iniciativa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| B10                    | CG5 - Trabajar de forma colaborativa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| B11                    | CG6 - Comportarse con ética y responsabilidad social como ciudadano/a y como profesional.                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| B12                    | CG7 - Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| C1                     | CT1 - Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma                                                                                                                                                                                                                                             |



|    |                                                                                                                                                                                                            |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C4 | CT4 - Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía respetuosa con la cultura democrática, los derechos humanos y la perspectiva de género                                                             |
| C7 | CT7 - Desarrollar la capacidad de trabajar en equipos interdisciplinares o transdisciplinares, para ofrecer propuestas que contribuyan a un desarrollo sostenible ambiental, económico, político y social. |
| C8 | CT8 - Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad                                                   |
| C9 | CT9 - Tener la capacidad de gestionar tiempos y recursos: desarrollar planes, priorizar actividades, identificar las críticas, establecer plazos y cumplirlos                                              |

| Resultados da aprendizaxe                                                                                             |  |                        |                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------|-----------------------------------------------|
| Resultados de aprendizaxe                                                                                             |  | Competencias do título |                                               |
| Coñecer e comprender os distintos estados de agregación dos polímeros (aspectos estruturais de materiais poliméricos) |  | A1<br>A7               | B1<br>B6<br>C1<br>C8                          |
| Ser capaz de entender y emplegar os modelos estruturais dos polímeros para entender as súas propiedades               |  | A2<br>A3               | B2<br>B5<br>B7<br>C7                          |
| Coñecer e entender as propiedades fundamentais dos polímeros: térmicas, mecánicas, eléctricas                         |  | A5<br>A7               | B2<br>B3<br>B6<br>B7<br>B8<br>B9<br>B10<br>C4 |
| Entender as propiedades dos polímeros (semi)conductores e os seus dispositivos.                                       |  | A2<br>A5<br>A7         | B4<br>B11<br>B12<br>C9                        |

| Contidos                                      |                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temas                                         | Subtemas                                                                                                                               |
| 1. Introduccion xeral á ciencia de polímeros. | Tipos de polímeros<br>Estados de agregación (en estados sólido e líquido)<br>Elastómeros                                               |
| 2. O estado sólido e líquido                  | Materiais poliméricos amorfos<br>Materiais poliméricos ordeados: o estado semicristalino. Cristais líquidos.<br>Fundidos e disolucións |
| 3. Propiedades de materiais poliméricos       | Propiedades térmicas<br>Propiedades mecánicas<br>Propiedades eléctricas                                                                |
| 4. Polimeros en Nanociencias                  | Nanopartículas, nanofíos. Superficies nanoestructuradas<br>Copolímeros de bloque<br>Resinas para nanolitografías                       |
| 5. Polímeros semiconductores                  | Propiedades ópticas e electrónicas<br>Dispositivos                                                                                     |

| Planificación         |              |                   |                                           |              |
|-----------------------|--------------|-------------------|-------------------------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas | Competencias | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |



|                          |                                      |    |    |    |
|--------------------------|--------------------------------------|----|----|----|
| Sesión maxistral         | A1 A2 A3 A5 A7 B2<br>B3 B4 B7 B10 C8 | 28 | 51 | 79 |
| Prácticas de laboratorio | A1 A2 A7 B1 B7 C1<br>C4              | 15 | 7  | 22 |
| Proba mixta              | A1 A2 A7 B2 B3 B7                    | 4  | 0  | 4  |
| Discusión dirixida       | B5 B6 B8 B11 B12 C7<br>C9            | 4  | 9  | 13 |
| Seminario                | A1 A2 A7 B2 B3 B7<br>B9              | 8  | 24 | 32 |
| 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         | Exposición con apoio audiovisual na que se expoñen os aspectos fundamentais da asignatura, con posibilidade de participación do alumnado.                                                                                                                                             |
| Prácticas de laboratorio | Levaranse a cabo proxectos experimentais directamente relacionados coa materia tratada. Abordaranse a planificación dos experimentos, a obtención de resultados experimentais, a súa discusión e a súa presentación como documento científico.                                        |
| Proba mixta              | Combinación de distintos tipos de preguntas: tipo test e de problemas, respostas breves ou de ensaio, mostrando os coñecementos, capacidade de razoamento e espírito crítico.                                                                                                         |
| Discusión dirixida       | Esta actividade está pensada para ser realizada en grupos o máis reducidos posible, co obxectivo de profundizar dun xeito dinámico e argumentativo nos distintos temas. O seu éxito depende da participación activa. Discutiranse datos experimentais reais relacionados coa materia. |
| Seminario                | Esta actividade está pensada para ser realizada en grupos o máis reducidos posible, co el obxectivo de profundizar dun xeito dinámico e argumentativo nos distintos temas. O seu éxito depende da participación activa do alumnado.                                                   |

| Atención personalizada |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías           | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Proba mixta            | O estudiantado poderán asistir a titorías cos docentes en datas determinadas. Procurarase orientar ao alumnado na comprensión do problema plantexado e nas estratexias para resolvelo.<br><br>Será fixada de forma conxunta entre docentes e alumnado segundo as súas necesidades e levarase a cabo nos despachos dos docentes ou aulas especificamente dirixidas a este uso. |
| Discusión dirixida     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Seminario              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Sesión maxistral       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

| Avaliación         |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                        |               |
|--------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Metodoloxías       | Competencias              | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                             | Cualificación |
| Proba mixta        | A1 A2 A7 B2 B3 B7         | Exame final con dous partes, unha de corte teórico (50%) que inclúe preguntas tipo test, de resposta curta e/ou de ensaio, e outra de solución de problemas (50%), na que se avaliará a habilidade na aplicación dos contidos teóricos para a resolución de problemas. | 60            |
| Discusión dirixida | B5 B6 B8 B11 B12 C7<br>C9 | A avaliación baséase na capacidade de aplicar os diferentes conceptos experimentais e teóricos vistos na materia.                                                                                                                                                      | 15            |
| Seminario          | A1 A2 A7 B2 B3 B7<br>B9   | A avaliación inclúe: aspectos operacionais, comprensión das estratexias e metodoloxías empregadas para resolver os casos, análise crítico dos resultados obtidos.                                                                                                      | 10            |



|                          |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |
|--------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Prácticas de laboratorio | A1 A2 A7 B1 B7 C1<br>C4 | A avaliación inclúe: planificación experimental, aspectos operativos, comprensión das estratexias e metodoloxías utilizadas na execución de proxectos, rigor e reproducibilidade na obtención de resultados experimentais, análise crítica de resultados, capacidade para extraer regularidades, xeneralizar e sacar conclusións a partir da discusión de resultados obtidos. | 15 |
|--------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## Observacións avaliación

Trátase de avaliar a adquisición de coñecementos, a capacidade crítica, de síntese, de comparación, de elaboración, de aplicación e de orixinalidade do alumnado. Para un aproveitamento óptimo da materia, os alumnos deberán asistir a todas as actividades presenciais

A realización das prácticas é un criterio básico para a superación da materia. Sen a realización das prácticas, non será posible aprobar a materia, independentemente do peso destas na avaliación.

\* Primeira oportunidade. Para que se teñan en conta as actividades de estudo de casos e presentación oral, deberase obter unha nota mínima de 4,0/10 a proba mixta. A nota final obtense aplicando as porcentaxes establecidas e as restricións previamente establecidas.

\* Segunda oportunidade. As partes non superadas da proba mixta poderán repetirse. As actividades relacionadas co traballo realizado nos seminarios considéranse irrepitíbles. A nota final obtense aplicando as porcentaxes establecidas e as restricións previamente establecidas. En calquera caso, se non se alcanza unha nota mínima de 4,0/10 en cada unha das partes da proba mixta, suspenderase a materia aínda que a nota final, calculada segundo as porcentaxes correspondentes, sexa igual ou superior a 5. /10 . Nese caso, a nota final será de 4,5 / 10.

Matrícula de honra: no caso de que haxa varios alumnos coa mesma titulación que poidan optar á MH, e o número de MH dispoñibles sexa inferior ao número de alumnos, convocarase a proba escrita. Os estudantes avaliados en segunda oportunidade só poderán optar a MH se o número deste non foi cuberto na súa totalidade na primeira oportunidade.

Cualificación de "non presentado": aplícase aos alumnos que participasen en actividades avaliadas que supoñan menos (

## Fontes de información

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bibliografía básica</b>         | - U W Gedde (2005). Polymer Physics. Chapman and Hall                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Bibliografía complementaria</b> | - C Marco, L Ibarra, L Garrido (2004). Ciencia y Tecnología de Materiales Poliméricos. Madrid: Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros<br>- M. Beltrán, A. Marcilla (2012). Tecnología de polímeros. . Alicante: Publicaciones Universidad de Alicante<br>- J. Padilla, R. García, A.J. Fernández, A. Urbina (2010). Polímeros conductores.. Barcelona: Reverté |

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Termodinámica: Equilibrio e Fases/610G04018

Estado Sólido/610G04022

Reactividade Orgánica/610G04012

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

### Materias que continúan o temario

## Observacións

- Non se recomenda estudar só para notas de clase. É recomendable preparar os propios materiais completando as notas.- Recoméndase encarecidamente utilizar as horas de tutoría para aclarar dúbidas e profundar coñecementos.- Programa Campus Verde da Facultade de Ciencias. Para contribuír a lograr unha contorna sustentable inmediato e cumprir co punto 6 da Declaración Ambiental da Facultade de Ciencias (2020), os traballos desta materia solicitaranse en formato virtual e soporte informático,

(\*)A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente de acordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías