



| Guía Docente          |  |                    |                            |          |
|-----------------------|--|--------------------|----------------------------|----------|
| Datos Identificativos |  |                    |                            | 2023/24  |
| Asignatura (*)        | Preparación de Nanomateriais   | Código             | 610509120                  |          |
| Titulación            | Mestrado Universitario en Investigación Química e Química Industrial (Plan 2020)   |                    |                            |          |
| Descritores           |  |                    |                            |          |
| Ciclo                 | Período  | Curso              | Tipo                       | Créditos |
| Mestrado Oficial      | 1º cuatrimestre  | Primeiro           | Optativa                   | 3        |
| Idioma                | Galego   |                    |                            |          |
| Modalidade docente    | Presencial   |                    |                            |          |
| Prerrequisitos        |  |                    |                            |          |
| Departamento          | Química  |                    |                            |          |
| Coordinación          | Señaris Rodriguez, Maria Antonia   | Correo electrónico | m.senaris.rodriguez@udc.es |          |
| Profesorado           | Señaris Rodriguez, Maria Antonia   | Correo electrónico | m.senaris.rodriguez@udc.es |          |
| Web                   |  |                    |                            |          |
| Descrición xeral      | Nesta materia darase unha introdución á preparación de nanomateriais, tanto inorgánicos como orgánicos onde se incidirá sobre os factores clave no control e morfoloxía dos nanomateriais. Tamén se estudará a relación entre a morfoloxía e tamaño e as súas propiedades. Finalmente realizarase unha introdución as principais aplicacións do nanomateriais. |                    |                            |          |

| Competencias / Resultados do título |   |
|-------------------------------------|---|
| Código                              | Competencias / Resultados do título   |
| A3                                  | CE4 - Innovar en métodos de síntese e análise química relacionados coas diferentes áreas da Química.  |
| A9                                  | CE9 - Valorar, promover e practicar a innovación e o emprendemento na industria e na investigación química.   |
| B1                                  | CB6 ? 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   |
| B3                                  | CB8 - Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos |
| B5                                  | CB10 - Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que haberá de ser en gran medida autodirixido ou autónomo.   |
| B7                                  | CG2 - Identificar información da literatura utilizando as canles axeitadas e integrar esta información para crear e contextualizar un tema de investigación.  |
| B8                                  | CG3 ? Avaliar a responsabilidade na xestión da información e do coñecemento no campo da Química Industrial e da investigación química   |
| B9                                  | CG4 - Demostrar capacidade de analizar, describir, organizar, planificar e xestionar proxectos  |
| B10                                 | CG5 - Usar a terminoloxía científica en inglés para discutir os resultados experimentais no contexto da profesión química   |
| C1                                  | CT1 - Elaborar, escribir e defender publicamente informes de carácter científico e técnico  |
| C3                                  | CT3 - Traballar con autonomía e eficiencia na práctica diaria da investigación ou da actividade profesional.  |
| C4                                  | CT4 - Apreciar o valor da calidade e mellora continua, actuando con rigor, responsabilidade e ética profesional.  |

| Resultados da aprendizaxe  |  |                                     |                          |
|--|--|-------------------------------------|--------------------------|
| Resultados de aprendizaxe  |  | Competencias / Resultados do título |                          |
| ? Describir os aspectos das leis físicas que predominan no comportamento de sistemas de dimensións nanométricas. |  | AM9                                 | BM1<br>BM3<br>BM8<br>BM9 |
| Definir que métodos de construción de nanoestruturas deben elixirse en función das propiedades desexadas.        |  | AM3                                 | BM1<br>BM3<br>BM5        |



|  |            |                           |            |
|--|------------|---------------------------|------------|
| Describir algúns métodos para a síntese de nanopartículas.   | AM3<br>AM9 | BM7<br>BM10               | CM1<br>CM4 |
| Describir algúns métodos para a modificación superficial de nanopartículas.                            | AM3<br>AM9 | BM8<br>BM9<br>BM10        | CM1<br>CM4 |
| Explicar o fenómeno de autoensamble, describir os distintos procedementos dispoñibles para conseguilo. | AM3<br>AM9 | BM3<br>BM5<br>BM8         | CM1<br>CM3 |
| Coñecer as actuais e potenciais aplicacións da nanotecnoloxía.   | AM3<br>AM9 | BM1<br>BM7<br>BM8<br>BM10 | CM1<br>CM4 |

| Contidos  |   |
|---|---|
| Temas   | Subtemas  |
| Tema 1. Introducción e perspectiva histórica sobre materiais avanzados                | Neste primeiro tema realizarase unha introdución histórica sobre o desenvolvemento dos nanomateriais. Establecerase unha clasificación dos materiais, así como unha breve descrición dos campos de actividade dos diferentes nanomateriais. |
| Tema 2. Estratexias na búsqueda de novos materiais                                    | Neste tema abordaranse as diferentes estratexias na síntese de nanomateriais, con especial atención a aqueles que nos permitan un control na estrutura e composición.   |
| Tema 3. Nanoquímica e nanomateriais   | Neste tema introduciranse os nanomateriais e os principais métodos de síntese.  |
| Tema 4. Nanomateriais Inorgánicos: metálicos, semicondutores, óxidos magnéticos       | Neste tema introduciranse os principais métodos de síntese de nanomateriais con especial énfases nos metálicos, semicondutores, e óxidos magnéticos.  |
| Tema 5. Nanomateriais orgánicos: nanotubos de carbono, grafeno, materiais poliméricos | Neste tema introduciranse os principais métodos de síntese de nanomateriais con especial énfases en nanotubos de carbono, grafeno e materiais poliméricos   |
| Tema 6. Modificación superficial e materiais híbridos                                 | Neste tema introduciranse os principais métodos de modificación superficial de nanomateriais. Tamén se introducirán diferentes materiais híbridos.  |

| Planificación          |   |   |                         |              |
|------------------------|---|---|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas  | Competencias / Resultados               | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| Seminario              | A3 A9 B1 B3 B5 B7<br>B8 B9 B10 C1 C3 C4 | 7                                       | 21                      | 28           |
| Traballos tutelados    | A3 A9 B1 B3 B5 B7<br>B8 B9 B10 C1 C3 C4 | 3                                       | 6                       | 9            |
| Proba mixta            | A3 A9 B1 B3 B5 B7<br>B8 B9 B10 C1 C3 C4 | 2                                       | 0                       | 2            |
| Sesión maxistral       | A3 A9 B1 B3 B5 B7<br>B8 B9 B10 C1 C3 C4 | 12                                      | 24                      | 36           |
| Atención personalizada |   | 0                                       |                         | 0            |

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

| Metodoloxías |   |
|--------------|---|
| Metodoloxías | Descrición  |
| Seminario    | Seminarios realizados con profesorado propio do Mestrado, ou con profesionais invitados do sector empresarial, administración ou doutras universidades. Sesións interactivas relacionadas coas distintas materias con debates e intercambio de opinións cos alumnos |



|                     |  |
|---------------------|--|
| Traballos tutelados | Traballo en pequenos grupos que terán como finalidade o estudo dun tópico, dun caso, etc. a través da discusión entre os membros do grupo.   |
| Proba mixta         | Proba de conxunto que se realizará no calendario acordado pola Xunta de Facultade. O seu obtivo é contribuír á avaliación do nivel de coñecementos e competencias adquiridos polo alumnado e a capacidade de este para relacionalos e para obter unha visión de conxunto da materia. |
| Sesión maxistral    | Na clase maxistral introduciranse os contidos dos correspondentes temas, destacando os seus aspectos máis importantes e deténdose particularmente naqueles conceptos fundamentais e/o de maior dificultade de comprensión para o alumnado.   |

## Atención personalizada

| Metodoloxías | Descrición   |
|--------------|--|
| Seminario    | A metodoloxía de ensinanza proposta esta baseada no traballo do estudante, que se converte no principal responsable de seu proceso educativo. Para que este obteña o óptimo rendemento do seu esforzo é de extrema importancia que exista unha interacción estreita e constante alumno-profesor, a fin de guiar ó alumando neste proceso. A atención personalizada prestarase, principalmente a través das activades realizadas en grupos pequenos, ademais de en titorías individualizadas. |

## Avaliación

| Metodoloxías        | Competencias / Resultados            | Descrición  | Cualificación |
|---------------------|--------------------------------------|---|---------------|
| Seminario           | A3 A9 B1 B3 B5 B7 B8 B9 B10 C1 C3 C4 | Valoraranse tanto as respostas dos alumnos como a súa participación nas correspondentes actividades presenciais. Ocasionalmente e a requirimento do profesorado, o alumnado deberá entregar os boletíns de problemas que tamén poderán ser avaliados. | 20            |
| Traballos tutelados | A3 A9 B1 B3 B5 B7 B8 B9 B10 C1 C3 C4 | Valoraranse tanto as respostas dos alumnos como a súa participación nas correspondentes actividades presenciais. Ocasionalmente e a requirimento do profesorado, o alumnado deberá entregar informes que tamén poderán ser avaliados.                 | 25            |
| Proba mixta         | A3 A9 B1 B3 B5 B7 B8 B9 B10 C1 C3 C4 | Consistirá nunha proba de conxunto que se celebrará ó final do cuadrimestre. Poderá constar tanto de preguntas de desenvolvemento, como de preguntas curtas ou de tipo test e de problemas que serán semellantes ós realizados ó longo do curso.      | 55            |

## Observacións avaliación



## AVISO IMPORTANTE:

Dacordo co actual Plan de Organización Docente da Universidade de A Coruña, este curso académico 2023-2024 esta asignatura impartíase en réximen de tutorías coas seguintes horas presenciais: 7,5 P

Consideracións xerais:

-É

moi importante asistir a tódalas clases.

-É

imprescindible consultar a bibliografía e tratar de completar con aspectos avanzados os conceptos máis fundamentais que se expliquen na clase.

-A avaliación desta materia farase mediante avaliación continua e a realización dun exame final.

-A avaliación continua terá un peso do 45% na cualificación da materia. O resto asignarase ó resultado na proba mixta.

Recomendacións de cara á avaliación:

O alumnado deberá repasar os conceptos teóricos

introducidos nos distintos temas utilizando o material de apoio aportado

polo profesorado e a bibliografía recomendada para cada tema. O grado de acerto na resolución dos exercicios propostos proporciona unha medida

da preparación do alumnado para afrontar a proba mixta. Os estudantes que se encontren con dificultades importantes á hora de

traballar as actividades propostas deben consultar ó profesor, co

obxectivo de que este poida analizar o problema e axudar a resolver ditas

dificultades.

## Fontes de información

### Bibliografía básica

- G. A. Ozin (2008). Nanochemistry: A Chemical Approach to Nanomaterials. Royal Society of Chemistry
- D. Vollath (2013). Nanomaterials: an introduction to synthesis, properties and applications. Wiley-VCH
- Kenneth J. Klabunde (2009). Nanoscale materials in chemistry. Wiley-Interscience,

### Bibliografía complementaria

- A.R. West (2014). Solid State Chemistry and its Applications. Wiley-VCH
- C. N. R. Rao, Chintamani Nagesa Ramachandra Rao (1997). New Directions in Solid State Chemistry. Cambridge University Press
- U. Schubert, N. Hüsing (2004). Synthesis of Inorganic Materials. Wiley-VCH
- K. T. Ramesh (2009). Nanomaterials: Mechanics and Mechanisms. Springer-Verlag
- C.N. R. Rao and B. Raveau (1998). Transition metal oxides. John Wiley & Sons

## Recomendacións

**Materias que se recomenda ter cursado previamente**

**Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

**Materias que continúan o temario**

## Observacións

Os coñecementos necesarios para a realización do mestrado e os adquiridos no módulo 1.

(\*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