



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Química de materiais

|                       |                                                                                             |        |       |              |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| Materia               | Química de materiais                                                                        |        |       |              |
| Código                | V11G200V01702                                                                               |        |       |              |
| Titulación            | Grao en Química                                                                             |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS                                                                               | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 6                                                                                           | OB     | 4     | 1c           |
| Lingua de impartición | Castelán<br>Galego<br>Inglés                                                                |        |       |              |
| Departamento          | Química Física<br>Química inorgánica                                                        |        |       |              |
| Coordinador/a         | Valencia Matarranz, Laura María                                                             |        |       |              |
| Profesorado           | Pastoriza Santos, Isabel<br>Pérez Lourido, Paulo Antonio<br>Valencia Matarranz, Laura María |        |       |              |
| Correo-e              | qilaura@uvigo.es                                                                            |        |       |              |
| Web                   |                                                                                             |        |       |              |
| Descrición xeral      | Estrutura, propiedades e aplicación dos diferentes tipos de materiais.                      |        |       |              |

## Competencias

|        |                                                                                                                                                                                         |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                                                                                         |
| C5     | Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: características dos diferentes estados da materia e as teorías empregadas para describilos |
| C8     | Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principais técnicas de investigación estrutural, incluíndo a Espectroscopía                |
| C18    | Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principios de Electroquímica                                                               |
| C19    | Aplicar os coñecementos e a comprensión á resolución de problemas cuantitativos e cualitativos de natureza básica                                                                       |
| C20    | Avaliar, interpretar e sintetizar datos e información química                                                                                                                           |
| C23    | Presentar material e argumentos científicos de xeito oral e escrita a unha audiencia especializada                                                                                      |
| D1     | Comunicarse de forma oral e escrita en polo menos unha das linguas oficiais da Universidade                                                                                             |
| D3     | Aprender de forma autónoma                                                                                                                                                              |
| D4     | Procurar e administrar información procedente de distintas fontes                                                                                                                       |
| D5     | Utilizar as tecnoloxías da información e das comunicacións e manexar ferramentas informáticas básicas                                                                                   |
| D7     | Aplicar os coñecementos teóricos á práctica                                                                                                                                             |
| D8     | Traballar en equipo                                                                                                                                                                     |
| D9     | Traballar de forma autónoma                                                                                                                                                             |
| D12    | Planificar e administrar adecuadamente o tempo                                                                                                                                          |
| D13    | Tomar decisións                                                                                                                                                                         |
| D14    | Analizar e sintetizar información e obter conclusións                                                                                                                                   |
| D15    | Avaliar de modo crítico e construtivo o entorno e a si mesmo                                                                                                                            |

## Resultados de aprendizaxe

| Resultados previstos na materia                                                              | Resultados de Formación e Aprendizaxe |                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------|
| Recoñecer as diferenzas entre a deformación plástica e elástica.                             | C5<br>C19<br>C20                      | D1<br>D9       |
| Analizar as características de metais e alixes a través de ensaios de tracción e compresión. | C5<br>C19<br>C20                      | D1<br>D7<br>D9 |

|                                                                                                                |                  |                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------------------------------------|
| Diferenciar entre conductividade eléctrica e iónica. Distinguir os semicondutores intrínsecos dos extrínsecos. | C5<br>C19<br>C20 | D1<br>D7<br>D9                                  |
| Diferenciar entre o magnetismo cooperativo e o non cooperativo.                                                | C5<br>C19<br>C20 | D1<br>D9                                        |
| Recoñecer materiais magnéticos duros e blandos a partires do seu ciclo de histéresis                           | C5<br>C19<br>C20 | D1<br>D9                                        |
| Recoñecer os tipos de superconductividade e a súa relación coa natureza do material.                           | C5<br>C19<br>C20 | D1<br>D9                                        |
| Describir as propiedades ópticas dos metais e non metais                                                       | C5<br>C19        | D1<br>D9                                        |
| Describir as aplicacións dos fenómenos ópticos mais importantes.                                               | C5<br>C19        | D1<br>D9                                        |
| Explicar as propiedades térmicas mais importantes dos materiais.                                               | C5<br>C19<br>C20 | D1<br>D9                                        |
| Analizar e describir as características dos alixes en función dos seus diagramas de fases                      | C5<br>C19<br>C20 | D1<br>D7<br>D9<br>D12<br>D13<br>D14             |
| Describir as propiedades dos diferentes materiais cerámicos e polímeros.                                       | C5<br>C20        | D1<br>D7<br>D9                                  |
| Describir as características xerais dos materiais compostos.                                                   | C20<br>C23       | D1<br>D3<br>D4<br>D5<br>D8<br>D12<br>D14<br>D15 |
| Analizar a corrosión de metais e cerámicas e a degradación dos polímeros.                                      | C18              | D1<br>D8<br>D14                                 |
| Xustificar e introducir a necesidade de novos materiais e nanomateriais.                                       | C20<br>C23       | D1<br>D3<br>D4<br>D5<br>D8<br>D12<br>D14<br>D15 |
| Describir os procesos básicos para a obtención dos materiais.                                                  | C5<br>C20<br>C23 | D1<br>D3<br>D4<br>D7<br>D8<br>D9<br>D13<br>D15  |
| Abordar as técnicas básicas de estudo das superficies dos materiais.                                           | C8<br>C23        | D1<br>D3<br>D4<br>D5<br>D8<br>D12<br>D14<br>D15 |

## Contidos

Tema

|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema 1. Introdución                                                                       | Perspectiva histórica do desenvolvemento dos materiais. Relación entre estrutura e propiedades. Clasificación dos materiais. Necesidade de novos materiais.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Tema 2. Propiedades dos materiais: mecánicas, eléctricas, magnéticas, ópticas e térmicas. | Propiedades mecánicas: deformación elástica e plástica. Ductilidade, resiliencia e tenacidade. Dureza. Mecanismos de dislocación. Sistemas de deslizamiento. Fractura e fatiga.<br>Propiedades eléctricas: conductividade eléctrica. semicondutores. Conducción en cerámicas e polímeros. Conductividade iónica. Comportamento dieléctrico. Ferroelectricidade e piezoelectricidade. Propiedades magnéticas: magnetismo cooperativo: ferromagnetismo. Dominios ferromagnéticos. Ciclos de histéresis. Anti- y ferrimagnetismo. Superconductividad.<br>Propiedades ópticas. Luminiscencia. Láseres. Fibras ópticas. Propiedades térmicas. Capacidade calorífica. Dilatación térmica. Conductividade térmica. tensions térmicas. |
| Tema 3. Materiais metálicos e aliaxes.                                                    | diagramas de fase. Tratamento térmico das aliaxes metálicas. Aliaxes férreas. Aceiros. Aliaxes non férreas. Aliaxes con memoria de forma.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Tema 4. Materiais cerámicos                                                               | Estruturas habituais. Sillicatos. Carbono. Imperfeccións. Vidros. Arxilas. Refractarios.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Tema 5. Materiais polímeros                                                               | Estruturas dos polímeros. Características mecánicas e termomecánicas. Polímeros termoplásticos e termoestables. Aplicacións e conformación dos polímeros.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Tema 6. Materiais compostos                                                               | Características xerais. Clasificación. Materiais reforzados con: partículas, fibras e compostos estruturais.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Tema 7. Degradación de materiais                                                          | Oxidación metálica e pasivación. Métodos de protección contra a corrosión. Métodos de autoreparación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Tema 8. Novos materiais e nanomateriais                                                   | Nanociencia e nanotecnoloxía. Métodos de preparación. Propiedades a nanoescala.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Tema 9. Caracterización de materiais                                                      | Microscopías de proximidade e electrónicas, espectroscopía fotoelectrónica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

### Planificación

|                          | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|--------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Lección maxistral        | 26            | 45                 | 71           |
| Seminario                | 13            | 32                 | 45           |
| Probas de resposta curta | 4             | 30                 | 34           |

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

### Metodoloxía docente

|                   | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral | Os alumnos recibirán 26 horas de clases expositivas nun único grupo, que se dedicarán á presentación dos aspectos fundamentais de cada tema. A plataforma de "teledocencia" utilizarase para proporcionar o material suplementario relacionado ca materia |
| Seminario         | Dedicaranse á resolución de dúbidas ou cuestións que xurdan no desenvolvemento de cada tema, á exposición por parte dos alumn@s de temas relacionados coa mater, así como á resolución de de exercicios e problemas expostos polo profesor/a.             |

### Atención personalizada

| Metodoloxías | Descrición                                                                                                              |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Seminario    | Durante todo o período docente os alumnos poderán consultar todo tipo de dúbidas relacionadas coa materia nas tutorías. |

### Avaliación

| Descrición | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
|------------|---------------|---------------------------------------|
|            |               |                                       |

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |                               |                                                                    |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Seminario                | Ademáis de resolver exercicios prácticos que permitan ós alumn@s asentar os coñecementos sobre os temas desenrolados nas clases de teoría, e de resolver todas as dúbidas expostas, as clases de seminario utilizaranse tamén para levar a cabo a avaliación continua dos alumnos.                                                                     | 40 | C5<br>C8<br>C19<br>C20<br>C23 | D1<br>D3<br>D4<br>D5<br>D7<br>D8<br>D9<br>D12<br>D13<br>D14<br>D15 |
|                          | Este proceso de avaliación continúa realizarase a través da resolución de exercicios e/ou problemas relacionados cos contidos da materia, así como a resolución de cuestións curtas expostas polo profesor/a que os alumn@s deberán entregar para a súa avaliación.                                                                                    |    |                               |                                                                    |
|                          | Tamén levarase a cabo mediante a preparación e exposición por parte dos alumnos de temas relacionados coa materia.                                                                                                                                                                                                                                     |    |                               |                                                                    |
| Probas de resposta curta | Ao longo do cuadrimestre realizaranse dúas probas curtas para a avaliación das competencias adquiridas na materia.<br>A primeira delas abarcará os temas 1-5 e suporá o 36% da nota final. A segunda abarcará os temas 6-9 e suporá o 24% da nota final. Para superar a materia é necesario alcanzar un mínimo dun 40% en cada unha das probas curtas. | 60 | C5<br>C8<br>C18<br>C19<br>C20 | D1<br>D7<br>D12<br>D13                                             |

## Outros comentarios sobre a Avaliación

### Oservacións:

É obrigatoria a asistencia a tódalas actividades previstas que leven avaliación. A participación no 20% das actividades de avaliación dos seminarios ao longo do cuadrimestre, ou nalgunha das probas curtas de avaliación previstas, implicará a condición de presentado e por elo, a calificación na acta da materia.

Será necesario superar as dúas probas curtas (obter un mínimo do 40% da nota de cada unha) para poder ter en conta os demais elementos de avaliación.

**Avaliación de Xullo:** Os alumnos que non superen unha ou as dúas probas curtas que se realizan durante o cuadrimestre, deberán presentarse á parte correspondente na convocatoria de Xullo. Esta proba substituirá ós resultados obtidos na/s proba/s curta/s realizadas ao longo do cuadrimestre. Manteranse a nota dos restantes elementos de avaliación do cuadrimestre.

## Bibliografía. Fontes de información

### Bibliografía Básica

### Bibliografía Complementaria

Callister, W.D., Rethwisch, D.G., **Materials Science and Engineering**, Wiley,  
Callister, W.D., Rethwisch, D.G., **Introducción a la Ciencia e Ingeniería de los Materiales**, Reverté (trad. 9ªed),  
Kirkland, A.I., Hutchison, J.L., **Nanocharacterisation**, RSC, Cambridge,  
Levine, I.N., **Fisicoquímica**, McGraw-Hill / Interamericana de España, S. A.,  
Singh, S. C, Hoboken J., **Nanomaterials**, John Wiley & Sons,  
Smart, L.E. Moore, E.A., **Solid State Chemistry. An introduction**, Taylor & Francis, 4ªed,  
Vollath, D., **Nanomaterials : an introduction to synthesis, properties and application**, Wiley-VCH,  
West, A.R., **West, A.R.. Solid state chemistry and its applications**, John Wiley & Sons.,

## Recomendacións

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Química inorgánica III/V11G200V01703

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Química física III/V11G200V01603