



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Materiais e Métodos para a Protección dos Metais Fronte á Corrosión

|                       |  |        |       |              |
|-----------------------|--|--------|-------|--------------|
| Materia               | Materiais e Métodos para a Protección dos Metais Fronte á Corrosión  |        |       |              |
| Código                | V04M037V01206  |        |       |              |
| Titulación            | Máster Universitario en Enxeñaría Química  |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS  | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 5  | OB     | 1     | 2c           |
| Lingua de impartición |  |        |       |              |
| Departamento          | Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción Enxeñaría química   |        |       |              |
| Coordinador/a         | Izquierdo Pazó, Milagros   |        |       |              |
| Profesorado           | Izquierdo Pazó, Milagros<br>Pérez Pérez, María del Carmen  |        |       |              |
| Correo-e              | mizqdo@uvigo.es  |        |       |              |
| Web                   |  |        |       |              |
| Descrición xeral      | A obtención de metais, en forma elemental, require o subministro de enerxía ós compostos dos que forman parte na natureza (incrementa-la súa enerxía libre de Gibbs). Así pois, o metal tenderá a perder este suplemento de enerxía mediante a interacción co medio ambiente. O fenómeno de corrosión pode así definirse como o ataque químico ou electroquímico que sofren os materiais pola acción do medio ambiente. Desde este punto de vista non é posible evitar a corrosión, xa que se trata dun proceso termodinamicamente espontáneo, pero si facela máis lenta e conseguir que a vida útil dos materiais se alargue. Será fundamental que el enxeñeiro ou especialista en corrosión posúa coñecementos actualizados sobre as ferramentas e métodos de control de que se dispón hoxe en día, das técnicas de inspección, da forma de interpretar e aplica-la información sobre a corrosión, e saber onde obter axuda. |        |       |              |

## Competencias de titulación

|        |   |
|--------|---|
| Código |   |
| A1     | Destreza na análise e e interpretación dos principios básicos que rixen os bioprocesos e a súa operación industrial en biorreactores. |
| A11    | Destreza en selección de materiais e deseño de sistemas de protección de materiais  |
| A12    | Destreza na análise de fallos por corrosión.  |
| A13    | Destreza na análise e deseño de procesos electroquímicos para a protección do medio ambiente.   |
| A20    | Destreza no planeamento e enfoque de problemas en enxeñaría química.  |
| A21    | Destreza na procura e manexo de información en bases de datos, revistas e libros especializados.                                      |
| A22    | Destreza no deseño de experimentos no laboratorio e análise de resultados.  |
| A23    | Destreza en la presentación de resultados: redacción de artigos y comunicaciones a congresos  |
| B1     | Capacidade de análise e síntese (localización de problemas e identificación das causas e tipoloxía).                                  |
| B2     | Capacidade de organización e planificación de tódolos recursos (humanos, materiais, información e infraestruturas).                   |
| B3     | Capacidade de procura e xestión da información (con apoio de tecnoloxías da información e comunicación).                              |
| B4     | Capacidade de toma de decisións e de resolución de problemas de forma áxil e eficiente  |
| B5     | Capacidade de comunicación oral e escrita dos plans e decisións tomadas.  |
| B8     | Razoamento crítico e compromiso ético neste contexto de sostibilidade.  |
| B10    | Aprendizaxe autónomo.   |
| B12    | Sensibilización cara a calidade, no respecto medioambiental e o consumo responsable de recursos e a recuperación de residuos.         |

## Competencias de materia

| Resultados previstos na materia  | Tipoloxía                                 | Resultados de Formación e Aprendizaxe          |
|--|---|--|
| Competencias generales instrumentales, interpersonales y sistémicas.   | saber<br>saber facer<br>Saber estar / ser | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B5<br>B8<br>B10<br>B12 |
| Destreza en la identificación y análisis de los procesos de corrosión  | saber<br>saber facer                      | A11<br>A12<br>A21                              |
| Destreza en el diseño de estructuras y selección de materiales para evitar o minimizar la corrosión.                                       | saber<br>saber facer                      | A11<br>A20<br>A21                              |
| Capacidad para interrelacionar la composición y los modos de protección de las pinturas anticorrosivas.                                    | saber                                     | A11<br>A12<br>A13                              |
| Capacidad para diseñar y especificar las etapas de un proyecto de protección por pinturas.   | saber facer                               | A11<br>A20<br>A21<br>A23                       |
| Capacidad para realizar e interpretar los ensayos normalizados en recubrimientos protectores.  | saber<br>saber facer                      | A20<br>A21<br>A22<br>A23                       |
| A1 Destreza en el análisis e interpretación de los principios básicos que rigen los bioprocesos y su operación industrial en biorreactores | saber                                     | A1   |

## Contidos

### Tema

|   |  |
|---|--|
| 1.- Conceptos básicos de la corrosión metálica.     | 1.1. Introducción.<br>1.2. Termodinámica y potencial electroquímico.<br>1.3. Diagramas de Pourbaix.<br>1.4. Ensayos de comportamiento (atmosféricos y acelerados).   |
| 2.- Principios básicos de protección.               | 2.1. Introducción.<br>2.2. Diseño.<br>2.3. Modificación de parámetros.<br>2.4. Recubrimientos.   |
| 3.- Recubrimientos metálicos                        | 3.1. Introducción.<br>3.2. Técnicas de caracterización y análisis de superficies.<br>3.3. Tipos de recubrimientos y propiedades.<br>3.4. Técnicas de aplicación.     |
| 4.- Recubrimientos inorgánicos.                     | 4.1. Capas de conversión: Anodizado, fosfatado y cromatado.<br>4.2. Capas no relacionadas con el sustrato: esmaltes de porcelana, cementos y cerámicas refractarias. |
| 5. Recubrimientos de películas delgadas.            | 5.1. Técnica de sol-gal.<br>5.2. A nálisis térmico: DSC, TGA, DMA.   |
| 6.- Protección por pinturas I.                      | 6.1. Introducción.<br>6.2. Constituyentes de las pinturas.<br>6.3. Polímeros presentes en las pinturas.  |
| 7.- Protección por pinturas II.                     | 7.1. Adherencia.<br>7.2. Mecanismos de protección.<br>7.3. Caracterización de la interfase.<br>7.4. Diagramas de impedancia y circuitos equivalentes.                |
| 8.- Aplicación de las pinturas.                     | 8.1. Preparación de superficies.<br>8.2. Métodos de aplicación.  |
| 9. Requisitos técnicos y ensayos de comportamiento. | 9.1. Requisitos pintura líquida.<br>9.2. Requisitos película seca.<br>9.3 Defectos y ensayos de comportamiento.  |

## Planificación

|                          | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|--------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Sesión maxistral         | 23            | 52                 | 75           |
| Prácticas de laboratorio | 12            | 32                 | 44           |

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

**Metodoloxía docente**

|                          | Descrición   |
|--------------------------|--|
| Sesión maxistral         | Consiste en la exposición oral por parte del profesor de los fundamentos más importantes relacionados con la materia. Se pretende que el alumno conozca y comprenda los conceptos relacionados con la corrosión de los metales y los distintos métodos de protección disponibles en función del modo de corrosión, el tipo de estructura o el medio en que se encuentra. |
| Prácticas de laboratorio | Realización de prácticas con el objetivo de clarificar y asentar los conocimientos adquiridos en las clases teóricas. Entrega de memorias escritas relativas al trabajo realizado.   |

**Atención personalizada**

| Metodoloxías             | Descrición  |
|--------------------------|---|
| Prácticas de laboratorio | Los alumnos dispondrán de la documentación utilizada en el aula. La realización de las prácticas se apoyará en guiones, colección de la normativa necesaria y manuales de los equipos, que estarán a disposición de los alumnos. El alumno tendrá acceso a las fuentes bibliográficas necesarias. Se utilizará la plataforma TEMA para la comunicación fuera de las horas presenciales. |
| Sesión maxistral         | Los alumnos dispondrán de la documentación utilizada en el aula. La realización de las prácticas se apoyará en guiones, colección de la normativa necesaria y manuales de los equipos, que estarán a disposición de los alumnos. El alumno tendrá acceso a las fuentes bibliográficas necesarias. Se utilizará la plataforma TEMA para la comunicación fuera de las horas presenciales. |

**Avaliación**

|                          | Descrición  | Cualificación |
|--------------------------|---|---------------|
| Sesión maxistral         | Pruebas de respuesta corta. Evaluación continua.  | 60            |
| Prácticas de laboratorio | Se valorará la actitud, el trabajo personal durante las sesiones presenciales, y las memorias entregadas. Evaluación continua | 40            |

**Outros comentarios sobre a Avaliación**

**Bibliografía. Fontes de información**

**Recomendacións**