



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Enxeñaría Electroquímica e Corrosión

Materia	Enxeñaría Electroquímica e Corrosión			
Código	V04M037V01106			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Química			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	5	OB	1	1c
Lingua de impartición	Galego Inglés			
Departamento	Dpto. Externo Enxeñaría química			
Coordinador/a	Novoa Rodriguez, Xose Ramon			
Profesorado	Novoa Rodriguez, Xose Ramon Vivier, Vincent			
Correo-e	rnova@uvigo.es			
Web	<a href="http://webs.uvigo.es/rnova/xrn.htm">http://webs.uvigo.es/rnova/xrn.htm</a>			

**Descrición xeral** Dende os anos 20 e ó longo de mais de 50 anos a Enxeñaría Química desenvolveuse por e para a industria do petróleo e os seus derivados, empregando as enerxías térmica e/ou mecánica tanto nas operacións de separación (destilación, cromatografía, osmose, ...) coma na maior parte das reaccións químicas (controladas por temperatura e/ou presión). A enerxía eléctrica estivo ausente dos reactores químicos ó longo destes anos. A crise do petróleo do ano 73, a necesidade dun aproveitamento máis efectivo das materias primas e o incremento da conciencia ecolóxica fixeron, entre outros factores, que a Enxeñaría Electroquímica, ciencia filla da Enxeñaría Química, se desenvolvese ó longo das últimas tres décadas, e que a súa metodoloxía se estendese a un abanico cada vez máis amplo de aplicacións, entre las que cabe destacar:

- Os procesos de síntese:
  - Electrólise (aluminio, cloro-sosa, ...)
  - Fornos de arco e de plasma (aceiros, ...)
  - Electrosíntese orgánica (polímeros condutores...)
- As operacións de separación:
  - Electroósmose, Electroforese, ...
- O tratamento de residuos:
  - Eliminación de metais pesados por redución.
  - Eliminación, por oxidación, de residuos orgánicos difíciles de tratar.
- A preparación e tratamento de superficies:
  - Pulido electroquímico, mecanizado electroquímico, ...
- Protección contra da corrosión:
  - Deposición metálica (galvanizado, cromado, niquelado,...)
  - Protección catódica e protección anódica.
- Os sistemas de produción e almacenamento de enerxía:
  - Pilas de combustible, pilas secas, baterías.

O obxectivo desta materia é, polo tanto, dar una visión global desta ciencia e das súas tecnoloxías, que non son en absoluto alleas á sociedade galega, senón todo contrario. Así, na industria do automóbil (Vigo) emprégase a cataforese masivamente para protección contra da corrosión; na industria naval, os sistemas de protección catódica; na construción, a protección anódica (Padrón, anodizado do aluminio); na produción de metais, a electrólise (aluminio en San Cibrao, Lugo). Son algúns dos moitos exemplos que ilustran a implantación dos métodos da electroquímica industrial na nosa comunidade e, en consecuencia, mostran o seu interese social.

## Competencias de titulación

Código	A11	Destreza en selección de materiais e deseño de sistemas de protección de materiais
--------	-----	--

A12	Destreza na análise de fallos por corrosión.
A14	Destreza na análise e deseño de procesos electroquímicos de síntese e separación.
A15	Destreza na análise e deseño de procesos de electroquímicos de almacenamento de enerxía.
A23	Destreza en la presentación de resultados: redacción de artigos y comunicacións 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.
B6	Trabajo en equipo interdepartamental (I+D, gestión de la produción, logística y gestión de residuos y relación con las administracións).
B7	Traballo nun contexto de sostibilidade caracterizado por unha xestión da produción en base ós resultados de I+D e con criterios medioambientais e de sostibilidade.
B8	Razoamento crítico e compromiso ético neste contexto de sostibilidade.
B9	Adaptación a novas situacións legais e esixencias ambientais, así como as excepcionalidades asociadas a situacións de emerxencia.
B10	Aprendizaxe autónomo.
B11	Liderazgo e capacidade de coordinación.
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
Destreza en selección de materiais y deseño de sistemas de protección de materiais	saber facer	A11
Destreza en el análisis de fallos por corrosión	saber	A12
Destreza en el análisis y deseño de procesos electroquímicos de síntesis y separación	saber	A14
Destreza en el análisis y deseño de procesos de electroquímicos de almacenamiento de enerxía	saber	A15
Destreza en la presentación de resultados: redacción de artigos y comunicacións a congresos	saber facer	A23
Capacidad de análisis y síntesis (localización de problemas e identificación de las causas y su tipoloxía).	saber facer	B1
Capacidad de organización y planificación de todos los recursos (humanos, materiais, información e infraestructuras)	saber facer	B2
Capacidad de búsqueda y gestión de la información (con apoyo de tecnoloxías de la información y las comunicacións).	saber facer	B3
Capacidad de toma de decisións y de resolución de problemas de forma ágil y eficiente	saber facer	B4
Capacidad de comunicación oral y escrita de los planes y decisións tomadas.	saber facer	B5
Trabajo en equipo interdepartamental (I+D, gestión de la produción, logística y gestión de residuos y relación con las administracións).	saber facer	B6
Traballo en un contexto de sustentabilidade, caracterizado por una gestión de la produción en base a los resultados de I+D y con criterios medioambientales y de sustentabilidade.	saber	B7
Racionamiento crítico y compromiso ético en este contexto de sustentabilidade.	Saber estar / ser	B8
Adaptación a nuevas situaciones legales y exigencias ambientales, así como a excepcionalidades asociadas a situaciones de emerxencia.	saber	B9
Aprendizaje autónomo.	saber facer	B10
Liderazgo y capacidad de coordinación.	Saber estar / ser	B11
Sensibilización hacia la calidade, el respecto medioambiental y el consumo responsable de recursos y la recuperación de residuos.	Saber estar / ser	B12

### Contidos

Tema	
II: Ingeniería de la reacción electroquímica.	II.1.- Fenómenos de transporte. II.2.- Cinética en reactores electroquímicos. II.3.- Sistemas de aislamiento anolito/catolito. II.4.- Optimización. II.5.- Corrosión metálica.

## I. Principios de Electroquímica

- I.1. Disoluciones iónicas.
- I.2. Conceptos de Termodinámica: Diagramas potencial-pH.
- I.3. Electrónica: Superficies.
- I.4. Electrónica: Interfases.
- I.5. Estudio de los procesos de electrodo: Conceptos de cinética electroquímica.

## III: Procesos electroquímicos.

- III.1.- Producción de energía eléctrica.
- III.2.- Tratamiento de superficies.
- III.3.- Electrolisis.
- III.4.- Tratamiento de efluentes.

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	20	40	60
Traballos tutelados	5	5	10
Traballos e proxectos	5	50	55

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	clases tradicionais con soporte audiovisual.
Traballos tutelados	traballos prácticos e presentación dos mesmos logo da revisión e orientación correspondente

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Traballos tutelados	Farase un seguimento e orientación do traballo encomendado ó alumno
Probas	Descrición
Traballos e proxectos	

### Avaliación

	Descrición	Cualificación
Traballos tutelados	Volórase a actitude do alumno e o grao de asimilación dos coñecementos impartidos	ata 5 puntos
Traballos e proxectos	Valorase a presentación feita tanto a forma como o grao de profundidade que acada o alumno en relación ós coñecementos impartidos	ata 5 puntos

### Outros comentarios sobre a Avaliación

### Bibliografía. Fontes de información

- A. J. Bard, **Electrochemical Methods**, 2001,  
D. Landolt, **Corrosion and surface chemistry of metals**, 2007,  
D. Pletcher, **Industrial electrochemistry**, 1993,

### Recomendacións

#### Materias que continúan o temario

Materiais e Métodos para a Protección dos Metais Fronte á Corrosión/V04M037V01206  
Traballo Fin de Máster/V04M037V01301