



DATOS IDENTIFICATIVOS

Ingeniería Electroquímica y Corrosión

Asignatura	Ingeniería Electroquímica y Corrosión			
Código	V04M037V01106			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Química			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	5	OB	1	1c
Lengua Impartición	Gallego			
Departamento	Dpto. Externo Ingeniería química			
Coordinador/a	Novoa Rodriguez, Xose Ramon			
Profesorado	Novoa Rodriguez, Xose Ramon Vivier, Vincent			
Correo-e	rnovoa@uvigo.es			
Web	http://webs.uvigo.es/rnovoa/xrn.htm			

Descripción general Desde los años 20 y al largo de más de 50 años la Ingeniería Química se desarrolló por y para la industria del petróleo y sus derivados, empleando las energías térmica y/o mecánica tanto en las operaciones de separación (destilación, cromatografía, ósmosis, ...) como en la mayor parte de las reacciones químicas (controladas por temperatura y/o presión). La energía eléctrica estuvo ausente de los reactores químicos a lo largo de estos años. La crisis del petróleo del año 73, la necesidad de un aprovechamiento más efectivo de las materias primas y el incremento de la conciencia ecológica hicieron, entre otros factores, que la Ingeniería Electroquímica, ciencia hija de la Ingeniería Química, se desarrollase a lo largo de las últimas tres décadas, y que su metodología se extendiese a un abanico cada vez más amplio de aplicaciones, entre las que cabe destacar:

- Los procesos de síntesis: Electrólisis (aluminio, cloro-sosa, ...) Hornos de arco y de plasma (aceros, ...)
- Electrosíntesis orgánica (polímeros conductores...).
- Las operaciones de separación: Electroósmosis, Electroforesis, ...
- El tratamiento de residuos: Eliminación de metales pesados por reducción. Eliminación, por oxidación, de residuos orgánicos difíciles de tratar.
- La preparación y tratamiento de superficies: Pulido electroquímico, mecanizado electroquímico. Protección contra de la corrosión: Deposición metálica (galvanizado, cromado, niquelado,...) Protección catódica y protección anódica.
- Los sistemas de producción y almacenamiento de energía: Pilas de combustible, pilas secas, baterías.

El objetivo de esta materia es, por lo tanto, dar una visión global de esta ciencia y de sus tecnologías, que no son en absoluto ajenas a la sociedad gallega, sino todo contrario. Así, en la industria del automóvil (Vigo) se emplea la cataforesis masivamente para la protección contra la corrosión; en la industria naval, los sistemas de protección catódica; en la construcción, la protección anódica (Padrón, anodizado del aluminio); en la producción de metales, la electrólisis (aluminio en San Cibrao, Lugo). Son algunos de los muchos ejemplos que ilustran la implantación de los métodos de la electroquímica industrial en nuestra comunidad y, en consecuencia, muestran su interés 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 almacenamiento de enerxía.

A23	(*)Destreza en la presentación de resultados: redacción de artículos 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.
B6	(*)Trabajo en equipo interdepartamental (I+D, gestión de la producción, logística y gestión de residuos y relación con las administraciones).
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 en la materia	Tipología	Resultados de Formación y Aprendizaje
(*)Destreza en selección de materiales y diseño de sistemas de protección de materiales	saber hacer	A11
(*)Destreza en el análisis de fallos por corrosión	saber	A12
(*)Destreza en el análisis y diseño de procesos electroquímicos de síntesis y separación	saber	A14
(*)Destreza en el análisis y diseño de procesos de electroquímicos de almacenamiento de energía	saber	A15
(*)Destreza en la presentación de resultados: redacción de artículos y comunicaciones a congresos	saber hacer	A23
(*)Capacidad de análisis y síntesis (localización de problemas e identificación de las causas y su tipología).	saber hacer	B1
(*)Capacidad de organización y planificación de todos los recursos (humanos, materiales, información e infraestructuras)	saber hacer	B2
(*)Capacidad de búsqueda y gestión de la información (con apoyo de tecnologías de la información y las comunicaciones).	saber hacer	B3
(*)Capacidad de toma de decisiones y de resolución de problemas de forma ágil y eficiente	saber hacer	B4
(*)Capacidad de comunicación oral y escrita de los planes y decisiones tomadas.	saber hacer	B5
(*)Trabajo en equipo interdepartamental (I+D, gestión de la producción, logística y gestión de residuos y relación con las administraciones).	saber hacer	B6
(*)Trabajo en un contexto de sostenibilidad, caracterizado por una gestión de la producción en base a los resultados de I+D y con criterios medioambientales y de sostenibilidad.	saber	B7
(*)Racionamiento crítico y compromiso ético en este contexto de sostenibilidad.	Saber estar /ser	B8
(*)Adaptación a nuevas situaciones legales y exigencias ambientales, así como a excepcionalidades asociadas a situaciones de emergencia.	saber	B9
(*)Aprendizaje autónomo.	saber hacer	B10
(*)Liderazgo y capacidad de coordinación.	Saber estar /ser	B11
(*)Sensibilización hacia la calidad, el respeto medioambiental y el consumo responsable de recursos y la recuperación de residuos.	Saber estar /ser	B12

Contenidos

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 en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	20	40	60
Trabajos tutelados	5	5	10
Trabajos y proyectos	5	50	55

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	(*)clases tradicionais con soporte audiovisual.
Trabajos tutelados	(*)traballos prácticos e presentación dos mesmos logo da revisión e orientación correspondente

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Trabajos tutelados	
Pruebas	Descripción
Trabajos y proyectos	

Evaluación

	Descripción	Calificación
Trabajos tutelados	(*)Volórase a actitude do alumno e o grao de asimilación dos coñecementos impartidos	ata 5 puntos
Trabajos y proyectos	(*)Valorase a presentación feita tanto a forma como o grao de profundidade que acada o alumno en relación ós coñecementos impartidos	ata 5 puntos

Otros comentarios sobre la Evaluación

Fuentes de información

A. J. Bard, **Electrochemical Methods**, 2001,

D. Landolt, **Corrosion and surface chemistry of metals**, 2007,

D. Pletcher, **Industrial electrochemistry**, 1993,

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Materiales y Métodos para la Protección de los Metales Frente a la Corrosión/V04M037V01206

Trabajo Fin de Máster/V04M037V01301