



CORROSIÓN Y PROTECCIÓN (2017-18)

DATOS GENERALES

Código 35830

Créditos ECTS 3

Departamentos y áreas

Departamento	Área	Dpt. Resp.	Dpt. Acta
QUÍMICA FÍSICA	QUIMICA FISICA	SÍ	SÍ

Estudios en que se imparte

MÁSTER UNIVERSITARIO EN CIENCIA DE MATERIALES

DOCTORADO EN CIENCIA DE MATERIALES

Contexto de la asignatura

Corrosión y Protección es una de las asignaturas del Módulo de Especialización en Materiales Electroquímicos del máster. Esta asignatura pretende poner de manifiesto la importancia de los fenómenos de corrosión. En este contexto, se entiende por corrosión el ataque destructivo de un metal o aleación por reacción química o electroquímica con su medioambiente. Debido a su importancia económica, surge la necesidad de evitar este tipo de procesos. Para ello, se analizará la corrosión electroquímica desde un punto de vista cinético, termodinámico y fenomenológico. Finalmente, se estudiarán los criterios de selección de materiales y los métodos de protección. Por lo tanto, esta asignatura debe permitir a los futuros egresados no sólo ser conscientes de la problemática de la corrosión, sino además disponer de herramientas para evitarla en la medida de lo posible. La asignatura guarda relación con las materias del máster fundamentales y con otras asignaturas del módulo de especialización del máster como "Electroquímica de Superficies" y "Electrocátalisis, materiales electrocatalíticos y aplicación en procesos electroquímicos".



OBJETIVOS

Objetivos específicos aportados por el profesorado (2017-18)

Poner de manifiesto la importancia económica de la corrosión. Introducir los diferentes tipos de corrosión. Mostrar cómo puede comprenderse la corrosión electroquímica desde el punto de vista cinético y termodinámico. Introducir el uso de diagramas de Pourbaix y de Evans en el análisis y predicción de la corrosión. Analizar la corrosión en los medios naturales más comunes. Plantear las reglas básicas en las que se fundamenta la tecnología de prevención de la corrosión. Estudiar los criterios de selección de materiales metálicos. Realizar diseños cuantitativos de sistemas de protección catódica. Introducir el uso de la protección anódica y de los recubrimientos.

CONTENIDOS

Contenidos teóricos y prácticos (2017-18)

1.- INTRODUCCIÓN

Definición. Importancia. Formas de corrosión.

2.- CORROSIÓN METÁLICA EN VARIOS AMBIENTES

Corrosión en ambientes húmedos: corrosión en agua y disoluciones acuosas; corrosión atmosférica; corrosión en suelos. Corrosión en sales fundidas y escorias. Corrosión en gases secos: temperatura ordinaria; alta temperatura. Corrosión en líquidos orgánicos libres de agua. Corrosión en metales fundidos.

3.- CONCEPTOS DE CINÉTICA ELECTROQUÍMICA

Leyes de Faraday. Aspectos termodinámicos básicos de las reacciones electroquímicas. Conceptos básicos de cinética electroquímica: sobrevoltaje de transferencia de carga; ley de Butler-Volmer; ley de Tafel. Limitación por transferencia de materia: sobrevoltaje de difusión.

4.- TERMODINÁMICA DE LA CORROSIÓN

Potencial de corrosión. Consideraciones energéticas. Diagramas de Pourbaix: construcción y empleo. Pilas de corrosión: heterogeneidades de la fase metálica; heterogeneidades del medio en contacto con la fase metálica.

5.- CINÉTICA DE LA CORROSIÓN

Expresiones típicas de la velocidad de corrosión. Cálculo del potencial y de la corriente de corrosión: polarización por activación; polarización por concentración; polarización por resistencia. Razón áreas cátodo/ánodo. Diagramas de Evans: influencia de las distintas variables sobre la cinética de corrosión en medio ácido y básico. Pasividad: curva de polarización. Origen de la pasividad. Formación y naturaleza de películas pasivantes. Cinética de la repasivación. Ruptura de la pasividad. Corrosión en agua aireada. Corrosión en ambientes con flujo. Corrosión en sistemas de varios componentes.

6.- TIPOS DE CORROSIÓN ELECTROQUÍMICA

Células de corrosión. Corrosión galvánica: aspectos fundamentales; serie galvánica; factores que influyen. Células locales. Corrosión por aireación diferencial. Célula de concentración metálica. Células activa/pasiva: picado. Ataque en hendiduras. Ataque intergranular. Células electrolíticas: corrosión anódica. Corrosión por corrientes vagabundas. Corrosión microbiológica.

7.- CORROSIÓN ATMOSFÉRICA

Introducción. Mecanismo de corrosión electroquímica atmosférica. Parámetros atmosféricos importantes que determinan la velocidad de corrosión electroquímica. Velocidad de corrosión de algunos materiales metálicos.

8.- CORROSIÓN EN SUELOS

Introducción. Reacciones de corrosión en contacto con el suelo. Clasificación de los suelos. El suelo como medio corrosivo. Tipos de corrosión. Corrosividad absoluta y relativa. Corrosión por corrientes vagabundas. Fenómenos de corrosión por picaduras en estructuras enterradas. Influencia de la composición del metal. Predicción de la corrosividad de los suelos. Medidas preventivas.

9.- PREVENCIÓN DE LA CORROSIÓN

Introducción a la prevención y protección anticorrosivos. Consideraciones de diseño. Protección catódica: fundamentos, principios y aplicaciones. Procedimiento de diseño de ánodos de sacrificio. Protección anódica. Control de la corrosión por cambio de ambiente. Recubrimientos orgánicos, inorgánicos y metálicos.

EVALUACIÓN

Instrumentos y criterios de Evaluación 2017-18

El alumno tendrá que obtener una puntuación global de 5 para aprobar la asignatura. No se exigirá una nota mínima en ninguno de los elementos de evaluación. Todas las actividades de evaluación se realizarán en el horario de clase de la asignatura. Las fechas de las mismas figuran en el cronograma y además se les recordará a los alumnos con la debida antelación.

Todas las notas son recuperables en la convocatoria extraordinaria de Julio. Para ello, el alumno podrá entregar de nuevo la colección de problemas resuelta, el caso práctico y realizar el examen final, según las notas que tenga suspensas.

La evaluación en la convocatoria extraordinaria de Diciembre se realizará como en la convocatoria ordinaria.

Todo lo que no quede contemplado específicamente en esta guía docente, se ajustará a lo dispuesto en el Reglamento para la Evaluación de los Aprendizajes de la Universidad de Alicante (BOUA-9-diciembre-2015).

Los trabajos teórico/prácticos realizados han de ser originales. La detección de copia o plagio en cualquier prueba de evaluación supondrá la calificación de "0" en la prueba correspondiente. Se informará a la dirección de Departamento y del centro sobre esta incidencia. La reiteración en la conducta, en esta u otra asignatura, conllevará la notificación al vicerrectorado correspondiente de las faltas cometidas para que estudien el caso y sancionen según la legislación vigente.

Tipo	Criterio	Descripción	Ponderación
EXAMEN FINAL	Cada alumno realizará un examen final de la materia. Dicho examen estará compuesto de cuestiones breves, preguntas de verdadero/falso y problemas. Su duración será de 2 horas. El examen se realizará durante la última clase.	Examen escrito	40
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN DURANTE EL SEMESTRE	Durante el desarrollo del curso se propondrá un caso práctico. Para su resolución se requerirá, además de los conocimientos desarrollados propiamente durante la asignatura (conocimientos teóricos y problemas), una búsqueda de información. Al finalizar la asignatura, se entregará un informe escrito.	Resolución de un caso práctico	20
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN DURANTE EL SEMESTRE	Se facilitará con suficiente antelación una colección de problemas. Algunos de estos problemas se resolverán durante las prácticas de problemas, mientras que el resto, será un trabajo no presencial. La resolución de los mismos se entregará con carácter individual.	Resolución y entrega de problemas	40

