

Curso Académico: (2021 / 2022)

Fecha de revisión: 29-06-2021

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Ciencia e Ingeniería de Materiales e Ingeniería Química

Coordinador/a: JIMENEZ MORALES, ANTONIA

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 3.0

Curso : 1 Cuatrimestre : 2

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Se recomienda, aunque no es obligatorio, haber superado la asignatura "Tecnología de recubrimientos y tratamientos superficiales" incluidas en el Módulo 2-Tecnologías Avanzadas del Máster Universitario en Ciencia e Ingeniería de Materiales (UC3M)

OBJETIVOS

Todo referido a técnicas de caracterización electroquímica y ensayos de corrosión:

CB6, Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB7, Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8, Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB9, Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CB10, Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

CG1, Comprender la problemática implicada en la Ciencia e Ingeniería de Materiales en un contexto industrial y de investigación

CG2, Conocer las disciplinas adecuadas para trabajar en un laboratorio de materiales y optimizar la obtención de resultados

CG3, Desarrollar capacidades de trabajo en equipo en un contexto de investigación

CG6, Adquirir las habilidades necesarias para defender un proyecto de investigación y sus resultados

CG7, Desarrollar estrategias creativas y de toma de decisiones frente a problemas relacionados con los materiales, su diseño, fabricación y comportamiento.

CE5, Conocer en detalle las técnicas de caracterización de materiales más empleadas en la investigación y adquirir las habilidades necesarias para el uso autónomo de la instrumentación asociada

CE6, Interpretar, discutir y elaborar conclusiones a partir de datos experimentales obtenidos utilizando técnicas de caracterización complejas y habituales dentro del mundo de la Ciencia e Ingeniería de Materiales.

CE9, Consolidar habilidades específicas de investigación en el campo de la Ciencia e Ingeniería de Materiales.

CE10, Adquirir conocimientos y habilidades científico-técnicas útiles para solventar problemas específicos asociados al trabajo en un laboratorio de investigación en el campo del desarrollo y la caracterización de los materiales.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

La superación de esta materia implica que el alumno ha aprendido a:

- Seleccionar una técnica de caracterización adecuada para obtener una determinada información sobre un material.
- Conocer los fundamentos de las diferentes técnicas electroquímicas y ensayos de corrosión.
- Utilizar cada una de las técnicas experimentales detalladas en el programa de la asignatura y familiarizarse con su manejo.
- Usar las técnicas de tratamiento de datos experimentales.
- Interpretar resultados obtenidos aplicando las técnicas de caracterización estudiadas.
- Inferir y extraer conclusiones generales de las propiedades electroquímicas de los materiales a partir de los resultados de diversas medidas experimentales y saber expresar adecuadamente las

principales implicaciones que pueden tener esos resultados en la práctica.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

Temas específicos de Técnicas electroquímicas de caracterización de materiales y ensayos de corrosión:

- Ensayos atmosféricos de corrosión. Clasificación de la corrosividad de la atmósfera.
- Ensayos acelerados de corrosión en cámaras y ensayos acelerados de inmersión.
- Ensayos electroquímicos de corriente continua (no-destructivos y destructivos).
- Diseño, preparación, caracterización y estudio del comportamiento en condiciones de trabajo de materiales con propiedades electroquímicas de interés en ciencias de la salud, del medioambiente y de la energía.
- Técnicas electroquímicas más utilizadas en el ámbito de la Ciencia e Ingeniería de Materiales, especialmente, la técnica no destructiva denominada espectroscopia de impedancia electroquímica (EIS) y técnicas localizadas.

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

ACTIVIDADES FORMATIVAS

AF1, Clases teórico-prácticas

AF2, Prácticas de laboratorio

AF3, Tutorías

AF4, Trabajo en grupo

AF5, Trabajo individual del estudiante

METODOLOGÍA DOCENTES

MD1, Exposiciones en clase del profesor con soporte de medios informáticos y audiovisuales, en las que se desarrollan los conceptos principales de la materia y se dan ejemplos de resolución de ejercicios o casos prácticos

MD2, Lectura crítica por parte del alumno de textos y publicaciones científicas recomendados por el profesor

MD3, Resolución por parte del alumno (de manera individual o en grupo) de casos prácticos, problemas o ejercicios planteados por el profesor

MD5, Obtención de resultados experimentales en laboratorio, manejando equipos y técnicas de investigación, bajo la orientación del profesor

MD6, Elaboración de trabajos e informes de manera individual o en grupo

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Participación en clases teóricas y laboratorios y capacidad de análisis crítico demostrada sobre los temas planteados (SE1) 5% nota final

Realización y/o exposición de trabajos, ejercicios o memorias realizados individual o colectivamente a lo largo del curso (SE2) 20% nota final

Realización de prácticas de laboratorio, elaboración, presentación y discusión de informes o cuestionarios detallados, sobre las técnicas empleadas y los resultados experimentales obtenidos. (SE3) 25% nota final

Examen de evaluación final de la asignatura realizado de forma individual, por escrito u oralmente. (SE4) 50% nota final

Peso porcentual del Examen Final: 50

Peso porcentual del resto de la evaluación: 50

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Andrzej Wieckowski Interfacial electrochemistry : theory , experiment, and applications, New York, Basel : Marcel Dekker, 1999

- Enrique Otero Huerta Corrosión y degradacion de materiales, Sintesis,. D. L. Madrid, 2001

- J.A. González Fernández Control de la corrosión. Estudio y medida por técnicas electroquímicas, CSIC, 1999

- M. Carmen Andrade and S. Feliu Corrosión y protección metálicas, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 2001

- Manuel E. Sastre de Vicente, Roberto Herrero Rodríguez. siglo XXI. Universidade da Coruña Electroquímica y medio ambiente en el umbral del siglo XXI, Universidade da Coruña, 2000

- Manuel María Domínguez Pérez Cuestiones y problemas de electroquímica, Madrid. Helice, 2000

- R. Baboian Corrosion tests and standards : application and interpretation, American Society for Testing and Materials, 2002

- R. Baboian. ر. ب. ب. Corrosion tests and standards : application and interpretation, American Society for Testing and Materials, 2002

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Peter G. Bruce Solid state electrochemistry, Cambridge Univ. Press, cop, 1995
- S.K. Sundaram, Dennis F. Bickford, E.J. Hornyak Jr. Electrochemistry of glass and ceramics, The American Ceramic Society, 1999
- Sato, Norio Electrochemistry at metal and semiconductor electrodes, Amsterdam [Etc.] Elsevier, 1998