



UNIVERSIDAD DE BURGOS

DEPARTAMENTO DE QUÍMICA; DEPARTAMENT DE CIÈNCIA DE MATERIALS I QUÍMICA
FÍSICA

GUÍA DOCENTE 2020-2021
**APLICACIONES TECNOLÓGICAS DE LA
ELECTROQUÍMICA II**

1. Denominación de la asignatura:

APLICACIONES TECNOLÓGICAS DE LA ELECTROQUÍMICA II

Titulación

MÁSTER UNIVERSITARIO EN ELECTROQUÍMICA. CIENCIA Y
TECNOLOGÍA

Código

7118

2. Materia o módulo a la que pertenece la asignatura:

FUNDAMENTAL

3. Departamento(s) responsable(s) de la asignatura:

Departamento de Química; Departament de Ciència de Materials i Química Física

4.a Profesor que imparte la docencia (Si fuese impartida por mas de uno/a incluir todos/as) :

ARANZAZU HERAS VIDAURRE; ELVIRA GÓMEZ VALENTÍN

4.b Coordinador de la asignatura

ELVIRA GÓMEZ VALENTÍN

5. Curso y semestre en el que se imparte la asignatura:

Primer curso; Primer semestre

6. Tipo de la asignatura: (Básica, obligatoria u optativa)

Obligatoria



7. Requisitos de formación previos para cursar la asignatura:

<https://web.ua.es/es/ecyt/master-universitario-en-electroquimica-ciencia-y-tecnologia.html>

8. Número de créditos ECTS de la asignatura:

4

9. Competencias que debe adquirir el alumno/a al cursar la asignatura

Competencias Generales del Título (CG)

- * CG5: Comprende la sistemática de los principios, fundamentos y aplicaciones de la Electroquímica.
- * CG6: Conoce las posibilidades tecnológicas y científicas que la Electroquímica tiene en distintos campos.
- * CG8: Tiene destreza en la aplicación de diferentes metodologías en la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos.
- * CG9: Utiliza con destreza la bibliografía científica y las bases de patentes.

Competencias específicas (CE)

- * CF14: Tiene criterios para seleccionar los parámetros a considerar en recubrimientos metálicos y su influencia sobre un proceso.
- * CF15: Domina los principales métodos de preparación y caracterización de electrodos modificados.
- * CF16: Comprende y aplica los conceptos básicos de los sensores químicos con transducción electroquímica.

Competencias Transversales

- * CT1: Posee habilidades relacionadas con las herramientas informáticas y con las tecnologías de la información y la comunicación, así como en el acceso a bases de datos en línea, como puede ser bibliografía científica, bases de patentes y de legislación.
- * CT2: Posee habilidades de comunicación oral y escrita en castellano. Es capaz de elaborar y defender proyectos.



10. Programa de la asignatura

10.1- Objetivos docentes
Objetivos formativos * Conocer criterios para seleccionar los parámetros a considerar en recubrimientos metálicos y su influencia sobre un proceso. * Dominar los principales métodos de preparación y caracterización de electrodos modificados. * Comprender los conceptos básicos de los sensores químicos con transducción electroquímica. Objetivos específicos aportados por el profesorado Conocer los diferentes procesos de electrodeposición y sus características. Conocer la clasificación de los metales de acuerdo a su comportamiento. Interpretar las características de los procesos de electrodeposición según la técnica electroquímica. Conocer las estrategias a aplicar en la preparación del recubrimiento. Diseñar condiciones para la obtención de los diferentes tipos de recubrimiento. Ser capaz de analizar las etapas iniciales del proceso de electrodeposición. Entender las posibilidades de distintos tipos de materiales conductores basados en el carbono en el desarrollo de sensores. Conocer las aplicaciones de sensores electroquímicos en distintas áreas de interés. Capacitar para el diseño y fabricación de sensores con transducción electroquímica. Conocer las ventajas de incorporar elementos de bioreconocimiento en los transductores electroquímicos. Identificar los distintos tipos de bioreconocimiento en la construcción de sensores electroquímicos.
10.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)
Aplicaciones Tecnológicas de la Electroquímica II Tema 1. Electrodeposición. Tipos. Aspectos electroquímicos. Clasificación de metales Tema 2. Preparación de electrodeósitos Técnicas electroquímicas procesos de nucleación y crecimiento. Metales y aleaciones. Modelos. Tema 3. Procesos de interés tecnológico Recubrimientos, multicapas, composites, sistemas confinados Tema 4. Deposición sin corriente Características. Estabilizadores. Activación sustrato Tema 5. Electrodos modificados con materiales moleculares Características y tipos. Polímeros conductores. Monocapas autoensambladas. Polioxometalatos. Ftalocianinas. Aplicaciones



Tema 6. Electroodos modificados con nanomateriales

Nanoestructuras de carbono de interés en electroquímica. Nanopartículas. Aplicaciones

Tema 7. Sensores electroquímicos

Características y clasificación. Biosensores enzimáticos. Biosensores de afinidad.
Sensores de ADN

Tema 8. Aplicaciones analíticas de los sensores electroquímicos.

Puesta a punto de sensores electroquímicos. Parámetros de interés. Utilidad en el campo del análisis medioambiental, biomédico y agroalimentario

10.3- Bibliografía

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

GAMBURG, Yuliy D. ; ZANGARI, Giovanni, (2011) Theory and practice of metal electrodeposition, Springer,

Gennady Evtugyn, (2014) Biosensors: Essentials, 1, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 978-3-642-40241-8,

HARRIS, Peter J.F., (2009) Carbon nanotubes science : synthesis, properties and applications, Cambridge University Press,

INZELT, György, (2010) Kinetics of electrochemical reactions, Springer,

KIISINGER, Peter T., (1996) Fundamental concepts of analytical electrochemistry, Marcel Dekker,

KISSINGER, Peter T. ; HEINEMAN, William R., (1996) Laboratory techniques in electroanalytical chemistry, Marcel Dekker,

OZIN, Geoffrey A., (2005) Nanochemistry : a chemical approach to nanomaterials, RSC,

PAUNOVIC, Milan ; SCHLESINGER, Mordechai, (2006) Fundamentals of electrochemical deposition, Wiley-Interscience,

PLIETH, Walfried, (2008) Electrochemical for material science, Elsevier,

POOLE, Charles P. ; OWENS, Frank J., (2007) Introducción a la nanotecnología, Reverte,

RUBINSON, Judith F.; MARK, Harry B., (2003) Conducting polymers and polymer electrolytes : from biology to photovoltaics, ACS,

11. Metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante:

Metodología	Competencia relacionada	Horas presenciales	Horas de trabajo	Total de horas
Estudio personal del material facilitado para la asignatura. Tutorías virtuales con el/la profesor/a	Todas	0	55	55
Clases de teoría y/o problemas. Contiene	Todas	30	15	45



tutoría grupal y el examen escrito.				
Total		30	70	100

12. Sistemas de evaluación:

EVALUACIÓN CONTINUA. Asistencia y participación.

RESOLUCIÓN DE UN PROBLEMA TEÓRICO-PRÁCTICO

Se distribuirá a los alumnos matriculados en la asignatura en grupos de trabajo. A cada grupo de trabajo se le asignará un problema teórico-práctico vinculado con alguno de los temas tratados en la asignatura, en el que se abordarán puntos básicos de dichos temas. El planteamiento, desarrollo y propuesta de soluciones se trabajará en clase en sesiones específicas.

EVALUACIÓN CONTINUA. Ejercicios y problemas

RESOLUCIÓN DE UN PROBLEMA TEÓRICO-PRÁCTICO

Cada grupo deberá presentar de forma oral la solución propuesta al problema planteado. Cada miembro del grupo de forma individual presentará por escrito un documento con sus respuestas a los diferentes aspectos y problemas planteados.

PRUEBAS ESCRITAS

Se propondrán dos pruebas escritas a realizar de forma individual por cada estudiante matriculado.

1. Análisis crítico de un artículo de investigación relacionado con alguno de los cuatro últimos temas de la asignatura. Se deberá responder a una serie de cuestiones relacionados con el mismo.

Este trabajo se realizará antes de iniciarse el periodo presencial del máster. Su peso en la valoración final de la asignatura será de un 25%

2. Resolución de un cuestionario relacionado con los cuatro primeros temas de la asignatura.

Este cuestionario se realizará tras finalizar el periodo presencial del máster. Su peso en la valoración final de la asignatura será de un 25%.

Superará la evaluación el estudiante cuya calificación final sea igual o superior a 5, aplicándose el sistema de ponderación indicado.



Procedimiento	Peso primera convocatoria	Peso segunda convocatoria
EVALUACIÓN CONTINUA. Asistencia y participación.	20 %	20 %
EVALUACIÓN CONTINUA. Ejercicios y problemas	30 %	30 %
PRUEBAS ESCRITAS	50 %	50 %
Total	100 %	100 %

13. Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial:

CLASES TEÓRICAS. Se realizará una exposición de los fundamentos teóricos de los temas tratados en la asignatura por parte de los profesores. El alumno dispondrá de los materiales preparados por los profesores desde el inicio del curso académico y que serán accesibles a través de la página web del Máster.

TUTORÍAS GRUPALES: Con el propósito de provocar un debate y de propiciar el desarrollo de un proceso de aprendizaje más rico y participativo, durante las clases de tutoría del periodo presencial se realizarán actividades en grupo, dirigidas de forma coordinada por los profesores de la asignatura. La mayor parte del trabajo se realizará en clase, tutorizado por los profesores, de modo que se facilite la resolución de dudas y cuestiones y se promueva la discusión de los conceptos presentados en el desarrollo de las clases expositivas. Durante las tutorías se propondrá la resolución de un caso teórico-práctico y el análisis crítico de un trabajo/artículo de investigación escogido por el grupo sobre un tema propuesto por el profesorado.

14. Calendarios y horarios:

<https://web.ua.es/es/ecyt/master-universitario-en-electroquimica-ciencia-y-tecnologia.html>

15. Idioma en que se imparte:

ESPAÑOL