

GUÍA DOCENTE

DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA

Denominación: **ELECTROCATÁLISIS**

Código: 637009

Plan de estudios: **MÁSTER UNIVERSITARIO EN ELECTROQUÍMICA. CIENCIA Y TECNOLOGÍA.** Curso: 1

Créditos ECTS: 3.0

Horas de trabajo presencial: 23

Porcentaje de presencialidad: 30.0%

Horas de trabajo no presencial: 52

Plataforma virtual: <http://moodle.uco.es/moodlemap/>

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: PINEDA RODRÍGUEZ, MARÍA TERESA (Coordinador)

Departamento: QUÍMICA FÍSICA Y TERMODINÁMICA APLICADA

Área: QUÍMICA FÍSICA

Ubicación del despacho: Ed. Marie Curie, 2ª Planta

E-Mail: qf1pirot@uco.es

Teléfono: 957218646

URL web: <https://moodle.uco.es/m2324/>

REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

Recomendaciones

Ninguna especificada

COMPETENCIAS



GUÍA DOCENTE

OBJETIVOS

Conocer las relaciones entre composición y estructura del electrodo y su capacidad de catalizar reacciones electroquímicas. Saber identificar los materiales con mayor capacidad catalítica para las principales reacciones electroquímicas con aplicación tecnológica. Relacionar la actividad catalítica de un material electrodo para una determinada reacción con sus propiedades fisicoquímicas y las distintas etapas que componen el mecanismo de la reacción en estudio. Conocer técnicas de modificación superficial del electrodo y su influencia en la actividad electrocatalítica. Saber interpretar los resultados de las diferentes técnicas de caracterización superficial, conocer la información que proporcionan, sus limitaciones y ámbito de aplicación: ex situ, in situ o bajo condiciones operando.

El estudiante deberá entender el concepto de electrocatálisis y su relación con la existencia de interacciones específicas entre el electrodo y los reactivos o intermedios de reacción. Tales interacciones están íntimamente relacionadas con la composición y estructura tanto del electrodo como de la interfase, por lo que el entendimiento del fenómeno de electrocatálisis requiere un conocimiento y control detallado de estos parámetros. A partir de este conocimiento, se podrán identificar los principales materiales electrocatalíticos para diversas reacciones, y relacionar la actividad del material con sus propiedades fisicoquímicas y cristalográficas. También se discutirá la posibilidad de dopar el material mediante aleación con otro metal o modificar su composición superficial con diversos adátomos o moléculas para mejorar su actividad o selectividad. Finalmente, el estudiante deberá adquirir conocimientos suficientes para interpretar los resultados de diversas técnicas de caracterización superficial aplicadas habitualmente en los estudios del fenómeno electrocatalítico.

CONTENIDOS

1. Contenidos teóricos

Tema 1: Cristalografía superficial: Índices de Miller, Notación de adcapas

Tema 2: Métodos de preparación de superficies bien definidas para estudios en electrocatálisis. Superficies monocristalinas y materiales dispersados con formas preferenciales.

Tema 3: Principales técnicas de caracterización superficial. Técnicas exsitu, insitu y operando.

Tema 4: Comportamiento electroquímico de los principales materiales electrocatalíticos: oro, platino, paladio, rodio, rutenio, iridio

Tema 5: Reacción de formación y oxidación de hidrógeno.

Tema 6: Reacción de formación y reducción de oxígeno.

Tema 7: Oxidación de monóxido de carbono y moléculas orgánicas de baja masa molar.

Tema 9: Reducción de CO₂

Tema 10: Catálisis molecular. Modificación de superficies electródicas con moléculas

Tema 11: Catálisis enzimática. Reducción de oxígeno, formación y oxidación de hidrógeno y reducción de CO₂

Tema 12: Uso de microorganismos en electrocatálisis.

2. Contenidos prácticos

Trabajos prácticos en Electrocatálisis

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Salud y bienestar

Agua limpia y saneamiento

Energía asequible y no contaminante

Industria, innovación e infraestructura

Vida de ecosistemas terrestres

GUÍA DOCENTE**METODOLOGÍA****Actividades presenciales**

Actividad	Total
<i>Actividades de evaluación</i>	3
<i>Análisis de documentos</i>	5
<i>Lección magistral</i>	15
Total horas:	23

Actividades no presenciales

Actividad	Total
<i>Consultas bibliográficas</i>	10
<i>Estudio</i>	20
<i>Problemas</i>	22
Total horas:	52

MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Ejercicios y problemas
Manual de la asignatura
Presentaciones PowerPoint
Referencias Bibliográficas

EVALUACIÓN

Instrumentos	Porcentaje
Exposiciones	30%
Exámenes	40%
Resolución de problemas	30%

GUÍA DOCENTE

Periodo de validez de las calificaciones parciales:

Curso Académico

Aclaraciones:

BIBLIOGRAFIA

1. Bibliografía básica

Trabajos bibliográficos

2. Bibliografía complementaria

Ninguna

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.