

GUÍA DOCENTE

DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA

Denominación:	APLICACIONES ENERGÉTICAS DE LA ELECTROQUÍMICA: BATERIAS Y PILAS DE COMBUSTIBLE		
Código:	637008		
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

OBJETIVOS

La asignatura "Aplicaciones energéticas de la electroquímica: baterías y pilas de combustible," se enmarca en la materia de "Técnicas electroquímicas". En esta asignatura se aplicarán buena parte de los conocimientos adquiridos por el alumno en las materias de las asignaturas obligatorias "Cinética electroquímica, transporte y electrocatálisis" y "Generación y almacenamiento electroquímico de energía. Estudio y prevención de la corrosión". Esta asignatura de 3 créditos ECTS capacitará al alumno para su incorporación en el campo de la investigación o de la industria en esta rama del conocimiento.

El estudiante deberá adquirir conocimientos sobre los principales sistemas electroquímicos de conversión y almacenamiento de energía. Deberá saber interpretar las respuestas de los sistemas de conversión de energía y diseñar estrategias para su optimización. Así mismo, deberá diferenciar entre los dispositivos electroquímicos de almacenamiento eficiente de energía más importantes, ya que éstos desempeñan un papel muy importante en la descarbonización del sistema energético actual.

GUÍA DOCENTE

CONTENIDOS

1. Contenidos teóricos

Tema 1. Materiales para uso en dispositivos de almacenamiento de energía

Síntesis y caracterización de materiales para electrodos de baterías, supercondensadores y pilas de combustible. Estrategias de mejora de propiedades. Características y propiedades de electrolitos en diferentes estados de agregación: sólidos, geles y poliméricos.

Tema 2. Baterías

Baterías de ion litio. Fundamentos. Baterías de intercalación y de conversión. Tipos de cátodos y ánodos. Otros tipos de baterías de intercalación multivalente.

Baterías Metal/aire. Electrodos metálicos usados. Catálisis de reducción (ORR) y de evolución (OER) de oxígeno. Aspectos cinéticos de los procesos.

Baterías de flujo redox. Fundamentos. Baterías en medio orgánico y acuoso. Aplicaciones. Nueva generación de baterías de flujo redox

Batería de plomo ácido. Tipos. Reacciones electroquímicas durante la operación. Aditivos. Evolución del sistema de almacenamiento de energía para uso en automoción. Aplicaciones: estacionaria y de tracción.

Tema 3. Pilas de combustible.

Elementos y configuraciones. Clasificación. Sistemas para alta y baja temperatura. Material electrolítico, electrolitos y otros componentes. Efectos de desactivación en pilas de combustible de membrana polimérica (PEMFC) y Oxido sólido (SOFC). Aplicaciones: sistemas estacionarios, transporte y sistemas portátiles.

Tema 4. Supercondensadores.

Clasificación: Condensadores electroquímicos de doble capa (EDLC), pseudo-condensadores y condensadores híbridos. Tipos de material activo. Electrolitos: acuoso, orgánico, líquidos iónicos y poliméricos. Análisis de capacidad, eficiencia y modo de operación. Supercondensadores vs baterías: ventajas e inconvenientes. Aplicaciones. Supercondensadores multifuncionales y aplicaciones futuras.

Tema 5. Nuevas tendencias en el almacenamiento electroquímico de energía.

Aspectos relevantes. Disminución de los costes de las baterías de iones de litio. Tecnologías alternativas de batería. Integración con E-Mobility y Solar.

2. Contenidos prácticos

Elaboración de informes sobre los temas de estudio.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Salud y bienestar
Educación de calidad
Energía asequible y no contaminante
Industria, innovación e infraestructura
Ciudades y comunidades sostenibles
Producción y consumo responsables

METODOLOGÍA

Actividades presenciales

Actividad	Total
Actividades de evaluación	3

GUÍA DOCENTE

Actividad	Total
<i>Lección magistral</i>	20
<i>Total horas:</i>	23

Actividades no presenciales

Actividad	Total
<i>Estudio</i>	32
<i>Problemas</i>	20
<i>Total horas:</i>	52

MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Ejercicios y problemas
Presentaciones PowerPoint
Referencias Bibliográficas

EVALUACIÓN

Instrumentos	Porcentaje
Asistencia (lista de control)	20%
Examen final	50%
Resolución de problemas	30%

GUÍA DOCENTE

Periodo de validez de las calificaciones parciales:

Curso Académico

Aclaraciones:

BIBLIOGRAFIA

1. Bibliografía básica

Aplicaciones medioambientales y energéticas de la tecnología electroquímica.

Antonio J. Fernandez Romero, José García Anton, Manuel A. Rodrigo, Ignasi Sirés, Ed. Reverté, 2021

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.