

Materiales para producción y almacenamiento de energía

Curso Académico: (2019 / 2020)

Fecha de revisión: 24-04-2020

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

Coordinador/a: LEVENFELD LAREDO, BELEN

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 3.0

Curso : 4 Cuatrimestre :

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Ciencia e Ingeniería de Materiales

OBJETIVOS

El objetivo de este curso es que el estudiante conozca los diferentes sistemas de almacenamiento y producción de la energía con el fin de adquirir capacidades que le permitan entender el funcionamiento de alguno de los sistemas modernos de almacenamiento y producción de energía eléctrica y la importancia que tienen los materiales dentro del dispositivo. Así mismo se analizará su repercusión en términos de impacto ambiental. Para lograr este objetivo el alumno debe adquirir una serie de conocimientos, capacidades y actitudes.

Por lo que se refiere a los conocimientos, al finalizar el curso el estudiante será capaz de:

- Conocer las tendencias más actuales en el mundo de los materiales para la energía en cuanto a su formulación e identificar las potenciales ventajas que pueden ofrecer frente a materiales más tradicionales.
- Diseñar vías de optimización en las propiedades de los diferentes materiales para aplicaciones concretas a través de modificaciones en su estructura y composición.
- Conocer sistemas de procesado y síntesis avanzados que permitan obtener materiales para la energía con propiedades mejoradas.
- Adquirir conocimientos y habilidades científico-técnicas útiles para solventar problemas específicos asociados al trabajo en un laboratorio en el campo de materiales para la energía.

En cuanto a las capacidades específicas, al finalizar el curso el alumno será capaz de:

- Conocer los requisitos que tienen que cumplir los materiales para la energía en aplicaciones concretas.
- Dentro aplicaciones determinadas, saber identificar que materiales son los más usados en la actualidad y conocer las alternativas que se contemplan en este momento para lograr propiedades mejoradas.
- Identificar los requerimientos necesarios para la selección de materiales en algunos dispositivos de almacenamiento y producción de energía.
- Ser capaz de evaluar las razones por las que se emplean materiales en aplicaciones particulares.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

Introducción.
Pilas de combustible. Pilas de combustible de óxido sólido
Pilas de Combustible Poliméricas I
Pilas de combustible poliméricas II
Condensadores, Supercondensadores y Ferroeléctricos
Materiales de cambio de fase
Baterías de Flujo
Baterías de Li
Baterías Post-Li
Superconductores
Materiales Magnéticos
Técnicas de Caracterización de Pilas de combustible (laboratorio)
Técnicas de Caracterización de Baterías (laboratorio)

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Clases teórico-prácticas

Prácticas de laboratorio

Tutorías

Trabajo en grupo

Trabajo individual del estudiante

METODOLOGÍAS DOCENTES

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

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

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

Elaboración de trabajos e informes de manera individual o en grupo

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Prácticas de laboratorio: 10%

Entrega de ejercicios: 10%

Trabajo en grupos 20%

Exámenes: 60%

Peso porcentual del Examen Final: 60

Peso porcentual del resto de la evaluación: 40

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- S.C. Singhal, K. Kendall High-temperature Solid Oxide Fuel Cells: Fundamentals, Design and Applications. , Elsevier. , 2003

- Vladimir S. Bagotsky, Alexander M. Skundin, Yuriy M. Volfkovich Electrochemical Power Sources: Batteries, Fuel Cells, and Supercapacitors. , John Wiley & Sons., 2015

- Yoshinobu Tanaka. Ion Exchange Membranes: Fundamentals and Applications., Elsevier. , 2015

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Aiping Yu, Victor Chabot, Jiuju Zhang. . Electrochemical Supercapacitors for Energy Storage and Delivery: Fundamentals and Applications., CRC Press, 2013

- Ajay Kumar Saxena. . High-Temperature Superconductors., Springer Science & Business Media., 2012

- David P. Wilkinson, Jiuju Zhang, Rob Hui, Jeffrey Fergus, Xianguo Li. Proton Exchange Membrane Fuel Cells: Materials Properties and Performance., CRC Press., 2009

- J. M. D. Coey. Magnetism and Magnetic Materials, Cambridge University Press., 2010

- Kuan Yew Cheong Giuliana Impellizzeri Mariana Amorim Fraga Emerging Materials for Energy Conversion and Storage, Elsevier , 2018

- Masaki Yoshio, Ralph J. Brodd, Akiya Kozawa. Lithium-Ion Batteries: Science and Technologies. , Springer Science & Business Media, 2010