Dispositivos Auxiliares

MÁSTER UNIVERSITARIO EN ENERGÍAS RENOVABLES, PILAS DE COMBUSTIBLE E HIDRÓGENO

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL MENÉNDEZ PELAYO

Másteres Universitarios

Este documento puede utilizarse como documentación de referencia de esta asignatura para la solicitud de reconocimiento de créditos en otros estudios. Para su plena validez debe estar sellado por la Secretaría de Estudiantes UIMP.

DATOS GENERALES

Breve descripción

En la asignatura se explicará en qué consiste un súper-condensador y una batería avanzada, cuáles son los mecanismos de almacenamiento de energía de ambos dispositivos, y cuáles son sus características funcionales (tiempo de carga/descarga, capacidad, energía, y potencia).

Se dará una visión amplia y actual sobre materiales de electrodo para ambos dispositivos, concretamente se tratarán algunos materiales de carbono, óxidos de metales de transición, y polímeros. Se discutirá cómo el material de electrodo condiciona el comportamiento del súper-condensador y de la batería (principalmente de las baterías de ión-litio).

También se tratarán los diferentes tipos de electrolitos (acuosos y orgánicos) y cómo éstos condicionan el voltaje y la energía del dispositivo. Se explicará la importancia de procesar el material de electrodo como un material compuesto antes de montar el dispositivo. Se mostrarán diferentes tipos de dispositivos comerciales. Se hará especial énfasis en la aplicación de los dos dispositivos como elementos auxiliares de las pilas de combustible, y se mostrarán algunos ejemplos prácticos.

Título asignatura

Dispositivos Auxiliares

Código asignatura

100741

Curso académico

2017-18

Planes donde se imparte

MÁSTER UNIVERSITARIO EN ENERGÍAS RENOVABLES, PILAS DE COMBUSTIBLE E HIDRÓGENO

Créditos ECTS

2

Carácter de la asignatura

OBLIGATORIA

Duración

Cuatrimestral

Idioma

Castellano

CONTENIDOS

Contenidos

- Supercondensadores y baterías avanzadas. Fundamentos. Materiales de electrodo. Procesado y montaje de dispositivos. Dispositivos comerciales. Aplicaciones y ejemplos.

Objetivos de la asignatura

1. Explicar en qué consiste un súper condensador y una batería avanzada (de ión-litio).
2. Mostrar la respuesta eléctrica de los dos dispositivos.
3. Dar una visión amplia sobre electrodos y electrolitos conocidos.
4. Explicar la utilidad de los dos dispositivos como elementos auxiliares de una pila de combustible.
5. Mostrar algunos ejemplos prácticos (automoción, teléfono móvil, juguetes, etc.).

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y DE FORMACIÓN

Generales

CG1.- Adquirir conocimientos avanzados sobre los problemas relacionados con la generación y uso de la energía, desde una perspectiva integradora y multidisciplinar que abarca áreas de las ciencias experimentales y la tecnología, situándolos en su contexto social y jurídico.

CG2.- Que los alumnos conozcan las metodologías de investigación, nuevas tecnologías y métodos avanzados de producción en las áreas relacionadas con las distintas formas de generación de energías limpias y a partir de fuentes renovables.

CG3.- Desarrollar la capacidad de profundizar en el análisis social y económico de los modelos energéticos y para conocer y utilizar las herramientas jurídicas y normativas que afectan a la generación y uso de la energía.

CG4.- Que los alumnos adquieran los conocimientos fundamentales y específicos y herramientas, que permitan su acceso a estudios de doctorado y a la realización de la tesis doctoral, integrados en los distintos grupos de investigación, del CSIC y de los departamentos universitarios implicados en el Máster.

CG5.- Aumentar la capacidad del alumno de resolver problemas en entornos nuevos y en contextos multidisciplinares. El trabajo en equipo facilita al alumno el enfrentarse a estos entornos.

Transversales

CT1.- Poner en práctica, para el desarrollo de su profesión, las aptitudes, rasgos de personalidad, conocimientos y valores adquiridos.

CT2.- Formar profesionales competentes capaces de utilizar los conocimientos y destrezas que ha aprendido en su formación.

CT3.- Aplicar los conocimientos adquiridos a diversas situaciones profesionales y adaptarlos en función de los requerimientos de su trabajo.

CT4.- Que el alumno sea capaz de relacionarse y participar con sus compañeros de trabajo en las acciones de equipo necesarias para su tarea profesional.

CT5.- Que el alumno sea capaz de resolver problemas de forma autónoma y flexible, colaborar en la organización del trabajo.

CT6.- Aumentar la capacidad de los alumnos de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios.

Específicas

CE1.- Proporcionar una comprensión general del marco económico y social y condicionantes medioambientales en que se fundamenta la necesidad de implantar un modelo energético que garantice un desarrollo sostenible y presentar de forma sistemática los puntos más relevantes de la normativa legal y de las políticas específicas de apoyo a la I+D, a la tecnología y a la producción, que afectan el desarrollo, la implantación y una óptima gestión de las energías renovables.

CE2.- Proporcionar los conocimientos fundamentales y las herramientas necesarias para la investigación aplicada en temas relacionados con las tecnologías de generación de energías renovables: hidráulica, solar, de la biomasa, eólica y geotérmica.

CE3.- Proporcionar conocimientos actuales sobre las metodologías de investigación, nuevas tecnologías y métodos avanzados de producción en las áreas relacionadas con las distintas formas de generación de energías limpias y a partir de fuentes renovables.

CE5.- Proporcionar a los alumnos los conocimientos fundamentales y específicos sobre las tecnologías de producción, almacenamiento y distribución del hidrógeno, a partir de precursores de origen fósil y sobre las tecnologías del hidrógeno basadas en energías renovables.

CE6.- Desarrollar la capacidad de los alumnos para comunicar sus conocimientos técnicos en la captura, transformación, almacenamiento y uso de fuentes de energía renovable, tanto en el ámbito profesional y de investigación como en el de difusión y concienciación social.

CE7.- Fomentar las habilidades personales y técnicas de actualización y adquisición de conocimiento en el campo de la energía, caracterizado por una acelerada evolución de los sistemas y metodología en la generación, transporte y demanda.

PLAN DE APRENDIZAJE

Actividades formativas

AF1.- Clases lectivas

AF2.- Conferencias invitadas y seminarios

AF3.- Prácticas

AF4.- Visitas a empresas y centros de investigación

AF5.- Trabajo personal del alumno. Consulta de la bibliografía proporcionada por el profesor. Resolución de problemas y casos prácticos de forma individual y en grupo. Tiempo de preparación de los test.

Metodologías docentes

MD1.- Comentario de lecturas

MD2.- Análisis de bibliografía

MD3.- Resolución de problemas y casos prácticos de forma individual y en grupo

MD4.- Tutoría académica

MD5.- Asistencia a las actividades docentes

MD6.- Debates

Resultados de aprendizaje

Los estudiantes deberán haber adquirido al término de la asignatura los siguientes conocimientos:

1. Qué es un súper-condensador y una batería avanzada y cómo se almacena la energía en ambos.

2. Respuesta eléctrica. Similitud y diferencias de los parámetros funcionales de los dos dispositivos.

3. Capacidad para analizar, interpretar, y sacar conclusiones de los resultados experimentales.

4. Conocimiento sobre electrodos (materiales y procesados) y sobre electrolitos (acuosos y orgánicos).

5. Aplicación de los dos dispositivos en relación a las pilas de combustible.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Descripción del sistema de evaluación

- El nivel de conocimientos se evalúa mediante la realización de un examen escrito en cada una de las asignaturas y de forma continua a partir de los problemas y casos prácticos que el alumno debe resolver en relación a los contenidos del módulo (ponderación mínima 55 y máxima 75).

- La capacidad del alumno de emitir juicios se evalúa a partir de su participación en los debates, formulación de preguntas y en determinados casos a partir de la exposición pública de la resolución de los casos prácticos propuestos en los seminarios impartidos en las distintas asignaturas del módulo (ponderación mínima 25 y máxima 45).

Calendario de exámenes

Fecha de examen en convocatoria ordinaria: 5 de mayo de 2017

PROFESORADO

Profesor responsable

Rojo Martín, José María

Investigador Científico
Instituto de Ciencia de Materiales (ICMM)
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

Profesorado

Palma del Val, Francisco Jesús

Instituto IMDEA Energía

Morales Bergas, Enrique

Investigador Científico
Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP)
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

HORARIO

Horario

07/05/2018

17:00 - 21:00

Tema 1.- Fundamentos y características de supercondensadores y baterias de ión-litio

José María Rojo Martín

Investigador Científico
Instituto de Ciencia de Materiales (ICMM)
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

08/05/2018

17:00 - 19:00

Tema 2.- Supercondensadores para desionización capacitiva

Francisco Jesús Palma del Val

Instituto IMDEA Energía

19:00 - 21:00

Tema 3.- Materiales de electrodo y electrolitos

José María Rojo Martín

Investigador Científico
Instituto de Ciencia de Materiales (ICMM)
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

09/05/2018

17:00 - 21:00

Tema 4.- Procesado de los electrodos y montaje de los dispositivos. Dispositivos comerciales

José María Rojo Martín

Investigador Científico
Instituto de Ciencia de Materiales (ICMM)
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

10/05/2018

17:00 - 21:00

Tema 5.- Sensores.Clasificación y aplicaciones en plias de combustible

Enrique Morales Bergas

Investigador Científico
Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP)
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

11/05/2018

17:00 - 19:00

Tema 6.- Aplicaciones de supercondensadores y baterias como dispositivos auxiliares de pilas de combustible. Algunos ejemplos

José María Rojo Martín

Investigador Científico
Instituto de Ciencia de Materiales (ICMM)
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

18/05/2018

19:00 - 21:00

Evaluación asignatura

José María Rojo Martín

Investigador Científico
Instituto de Ciencia de Materiales (ICMM)
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)