

GUÍA DOCENTE 2023/24

Centro 310 - Facultad de Ciencia y Tecnología

Ciclo Indiferente

Plan NUMAT502 - Máster Universitario en Nuevos Materiales

Curso Indiferente

ASIGNATURA

502966 - Nuevos materiales para la energía

Créditos ECTS : 5

DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

Esta asignatura pretende ofrecer una visión histórica, presente y futura de diferentes dispositivos y sistemas de generación y almacenamiento energético alternativos a los combustibles fósiles. Para ello, se describen los fundamentos, el desarrollo y las aplicaciones de las pilas de combustible, las células fotovoltaicas, los sistemas termoeléctricos, las baterías y los supercondensadores. Se profundiza en el estudio de los materiales que componen cada uno de estos sistemas, mostrando los avances que se van produciendo en cada uno de los campos prácticamente en tiempo real. Los contenidos se actualizan cada año en función de los resultados que se derivan de la investigación.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA

- Conseguir una visión global del estado actual de la ciencia de materiales aplicada al sector energético, facilitando los recursos suficientes para orientarse y manejarse en esta área.
- Distinguir los diferentes sistemas para la producción y almacenamiento de energía y sus potenciales sinergias.
- Conocer las debilidades y fortalezas de cada material presentado en el contexto del campo de las nuevas energías y ser capaz de relacionarlo con sus potenciales aplicaciones en este área.
- Ser capaz de proponer, para cada sistema energético, una serie de materiales adecuados para su aplicación, teniendo en cuenta sus principales propiedades.
- Ser capaz de exponer y comunicar resultados relevantes, tanto del propio trabajo como el de otros investigadores en el campo de Nuevos Materiales para la Energía.
- Capacidad de análisis, síntesis y gestión de información sobre la ciencia de nuevos materiales.
- Aprendizaje y trabajo autónomo y creativo en relación a la temática planteada en el Máster.
- Comunicación oral y escrita en la lengua nativa y en inglés, en lo que respecta al campo de nuevos materiales.
- Tener la capacidad de aplicar las herramientas de la ciencia de los nuevos materiales en la investigación de alto nivel.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

CONTENIDOS TEÓRICO-PRÁCTICOS

- Tema 1 Introducción. Nuevas fuentes de energía. Reducción de las emisiones de CO₂. El hidrógeno.
- Tema 2 Materiales para pilas de combustible. Introducción. Antecedentes y clasificación. Estudio de los materiales específicos para cada tipo de pila de combustible. Aplicaciones.
- Tema 3 Materiales termoeléctricos. Fundamentos y desarrollo histórico. Criterios para la elección de los materiales. Nuevos compuestos para sistemas termoeléctricos. Aplicaciones.
- Tema 4 Materiales para células fotovoltaicas. Células solares fotovoltaicas. Tecnología de silicio cristalino y multicristalino. Silicio amorfo. Epitaxiales de silicio. Células en capa delgada. Fotovoltaicas orgánicas. Células poliméricas. Células sensibilizadas por colorante y perovskitas.
- Tema 5 Materiales para baterías. Introducción. Baterías comerciales primarias y secundarias. Caracterización electroquímica básica de los materiales para baterías. Recientes avances e investigación actual en baterías de ion litio. Nuevos tipos de baterías: metal-aire, metal azufre, otros iones metálicos, flujo redox, ...
- Tema 6 Materiales para supercondensadores. Principios básicos. Comparativa entre supercondensadores y baterías. Clasificación. Supercondensadores comerciales. Desarrollo de nuevos materiales para supercondensadores. Aplicaciones presentes y futuras.
- Tema 7 Vehículo eléctrico. Situación actual, retos y tendencias futuras.

METODOLOGÍA (ACTIVIDADES FORMATIVAS)

Actividad Formativa	Horas	Porcentaje presencialidad
---------------------	-------	---------------------------

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	30	20							
Horas de Actividad No Presencial del Alumno/a	45	30							

Leyenda: M: Magistral
GL: P. Laboratorio
TA: Taller
S: Seminario
GO: P. Ordenador
TI: Taller Ind.
GA: P. de Aula
GCL: P. Clínicas
GCA: P. de Campo

HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

Denominación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Debate crítico en el aula	5 %	15 %
Ensayo, trabajo individual y/o en grupo	20 %	60 %
Resolución de problemas y casos	10 %	50 %
Examen tipo test	30 %	100 %

CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

1. Evaluación Continua

La contribución de las diferentes partes a la nota final es:

- Examen teórico (test): 50%.
- Trabajo a desarrollar por parejas o tríos: 35%.
- Debate, resolución de problemas y casos prácticos: 15%

La renuncia a este sistema de evaluación debe ser comunicada por escrito al coordinador de la asignatura antes de haberse impartido el 60% de las horas presenciales del curso

2. Evaluación Final

La nota se determinará al 100% a partir de una única prueba escrita que incluirá cuestiones a desarrollar y problemas. Para renunciar a este sistema de evaluación basta con no presentarse al examen.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

La nota se determinará al 100% a partir de una única prueba escrita que incluirá una parte de test y otra parte con cuestiones a desarrollar y problemas.

Para renunciar a esta convocatoria basta con no presentarse al examen.

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica

SINGAL, S.C. Y KENDALL, K. HIGH TEMPERATURE SOLID OXIDE FUEL CELLS: FUNDAMENTALS, DESIGN AND APPLICATIONS, ELSEVIER, OXFORD, 2004.

UNDERSTANDING BATTERIES. R.M. DELL, D.A.J. RAND. THE ROYAL SOCIETY OF CHEMISTRY. 2001.

FREIDER J.F., HOOGENDOOM C.L., KREITH F., "SOLAR DESIGN: COMPONENTS, SYSTEMS, ECONOMICS", (1996) HEMISPHERE PUBLISHING CO.

Bibliografía de profundización

Revistas

Artículos a determinar

Direcciones de internet de interés