

DATOS DE LA ASIGNATURA

Denominación: ENERGÍAS RENOVABLES Y SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO
Código: 101216
Plan de estudios: GRADO DE INGENIERÍA DE RECURSOS ENERGÉTICOS Y MINEROS **Curso:** 4
Denominación del módulo al que pertenece: ESPECÍFICO DE RECURSOS ENERGÉTICOS, COMBUSTIBLES Y EXPLOSIVOS
Materia: ENERGÍAS ALTERNATIVAS
Carácter: OBLIGATORIA **Duración:** PRIMER CUATRIMESTRE
Créditos ECTS: 4.5 **Horas de trabajo presencial:** 45
Porcentaje de presencialidad: 40% **Horas de trabajo no presencial:** 67.5
Plataforma virtual: <http://moodle.uco.es/>

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: LAVELA CABELLO, PEDRO JAVIER (Coordinador/a)
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento: QUÍMICA INORGÁNICA E INGENIERÍA QUÍMICA
área: QUÍMICA INORGÁNICA
Ubicación del despacho: Química Inorgánica. Edificio Marie Curie. Campus de Rabanales.
E-Mail: iq1lacap@uco.es **Teléfono:** 957 218663

Nombre: CABELLO BERMUDEZ, MARTA
Centro: EPS de Belmez
Departamento: QUÍMICA INORGÁNICA E INGENIERÍA QUÍMICA
área: QUÍMICA INORGÁNICA
Ubicación del despacho: Despacho de Química Inorganica. 3ª Planta
E-Mail: z22cabbm@uco.es **Teléfono:** 957213067

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno.

Recomendaciones

Ninguna especificada.

COMPETENCIAS

- CB1 Poseer y comprender conocimientos específicos del campo de estudio de la titulación de Graduado que habilite para el ejercicio de Ingeniero Técnico de Minas.
- CB2 Poseer y comprender conocimientos actualizados y de vanguardia pertenecientes al campo de estudios de la titulación de Ingeniero de Minas.

CB3	Poder aplicar los conocimientos adquiridos en contextos profesionales y elaborar y defender argumentos en el campo de conocimiento de la ingeniería de minas.
CU2	Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TICs.
CERE8	Energías alternativas y uso eficiente de la energía.
CERE10	Control de calidad de los materiales empleados.

OBJETIVOS

Esta asignatura está dirigida a los alumnos del 4o curso del Grado en Ingeniería de Recursos Energéticos y Mineros. El primer objetivo de esta asignatura es exponer al alumno la enorme importancia de conocer los conceptos básicos relacionados con los sistemas de almacenamiento de energía. El segundo objetivo es hacer que el alumno conozca los diferentes tipos de almacenamiento energético posibles.

CONTENIDOS

1. Contenidos teóricos

1.- Introducción al almacenamiento de energía.

Consumo de energía actual. Sostenibilidad del sistema energético actual (Problemas ambientales: fósiles y nuclear). Energías renovables. Necesidad de sistemas de almacenamiento.

2.- Clasificación de los sistemas de almacenamiento de energía.

Largo término: centrales de hidroeléctricas de bombeo, almacenamiento por aire comprimido y almacenamiento térmico. Medio término: baterías electroquímicas y de flujo. Corto término: supercondensadores, volantes de inercia y almacenamiento magnético.

3.- Biomasa

Introducción. Origen de la energía de la biomasa. Tecnologías de aprovechamiento. Impacto medioambiental. Situación actual.

4.- Economía del hidrógeno.

Propiedades físicas y químicas del hidrógeno. Métodos de producción de hidrógeno. Almacenamiento. Celdas de combustible.

5.- Sistemas electroquímicos (I). Supercondensadores

Introducción. Estructura y funcionamiento. Tipos. El futuro de los supercondensadores.

6- Sistemas electroquímicos (II). Baterías.

Conceptos electroquímicos. Pilas no recargables: Zn/carbón, pilas alcalinas, etc. Baterías recargables clásicas: plomo-ácido, Ni-Cd y Ni-MH. Baterías de ión-litio. Materiales anódicos: Grafito y otros materiales de carbón. Formación de aleaciones litio-metal. Materiales catódicos: óxidos laminares, espinelas y LiFePO₄.

7.- Sistemas electroquímicos (III). Consideraciones ambientales.

Composición química. Efectos tóxicos causados por metales pesados. Recogida y reciclado de baterías.

8.- Sistemas electroquímicos (IV). Perspectivas futuras en baterías.

Baterías de litio-azufre; Baterías de litio-aire; Baterías de Na-ion.

2. Contenidos prácticos

Se realizarán actividades prácticas relacionadas con los contenidos teóricos, tales como sesiones de laboratorio, ordenador, discusiones y debates y/o búsqueda bibliográfica. Su naturaleza dependerá del número de alumnos y de la disponibilidad de medios en el centro.

METODOLOGÍA

Aclaraciones generales sobre la metodología (opcional)

Las adaptaciones metodológicas para los alumnos a tiempo parcial se adecuarán a las establecidas por la EPS de Belmez y la Universidad de Córdoba.

Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial

Las adaptaciones de la metodología didáctica y de evaluación para los estudiantes a tiempo parcial se especificarán una vez conocida la casuística de este colectivo.

Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Total
<i>Actividades de evaluación</i>	3	-	3
<i>Laboratorio</i>	-	12	12
<i>Lección magistral</i>	22	-	22
<i>Seminario</i>	-	8	8
Total horas:	25	20	45

Actividades no presenciales

Actividad	Total
<i>Ejercicios</i>	15
<i>Elaboración del informe de prácticas</i>	15
<i>Estudio</i>	37.5
Total horas:	67.5

MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNADO

Cuaderno de Prácticas
Ejercicios y problemas
Presentaciones de diapositivas

EVALUACIÓN

Competencias	Instrumentos		
	Examen final	Informes/memorias de prácticas	Resolución de problemas
CB1	x		
CB2	x		x
CB3	x	x	x
CERE10		x	
CERE8		x	x
CU2		x	
Total (100%)	50%	30%	20%
Nota mínima.(*)	3	5	3

(*) Nota mínima para aprobar la asignatura.

Método de valoración de la asistencia:

La asistencia a las actividades de grupo mediano es obligatoria para obtener la calificación final de la asignatura.

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

Se requerirá una nota mínima de 3 en el examen final y resolución de problemas para hacer media con la nota de prácticas.

Aclaraciones de evaluación para el alumnado a tiempo parcial:

Las adaptaciones metodológicas para los alumnos a tiempo parcial se adecuarán a las establecidas por la EPS de Belmez y la Universidad de Córdoba.

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor: Según el art. 14 de la normativa de programación docente y evaluación de la Universidad de Córdoba.

¿Hay exámenes/pruebas parciales?: No

BIBLIOGRAFÍA

1. Bibliografía básica:

Baterías Avanzadas. Pedro Lavela y José Luis Tirado. Servicio de Publicaciones de la UCO. 1999.

2. Bibliografía complementaria:

Energy storage. Robert A. Huggins. Springer. 2010.

CRITERIOS DE COORDINACIÓN

- Actividades conjuntas: conferencias, seminarios, visitas...

CRONOGRAMA

Periodo	Actividad			
	Actividades de evaluación	Laboratorio	Lección magistral	Seminario
1ª Semana	0	0	2	0
2ª Semana	0	0	2	0
3ª Semana	0	0	2	0
4ª Semana	0	0	2	0
5ª Semana	0	2	2	0
6ª Semana	0	2	2	0
7ª Semana	0	2	2	0
8ª Semana	0	2	2	0
9ª Semana	0	2	2	0
10ª Semana	0	2	2	0
11ª Semana	0	0	2	2
12ª Semana	0	0	0	2
13ª Semana	0	0	0	2
14ª Semana	0	0	0	2
15ª Semana	3	0	0	0
Total horas:	3	12	22	8