

**GUÍA DOCENTE****DENOMINACIÓN 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:

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: 68

Plataforma virtual:

**DATOS DEL PROFESORADO**Nombre: **ORTIZ JIMÉNEZ, GREGORIO FCO (Coordinador)**Departamento: **QUÍMICA INORGÁNICA E INGENIERÍA QUÍMICA**área: **QUÍMICA INORGÁNICA**Ubicación del despacho: **PS BELMEZ. 3ª PLANTA**E-Mail: **q72maorg@uco.es**

Teléfono: 957218663

Nombre: **CABELLO BERMUDEZ, MARTA**Departamento: **QUÍMICA INORGÁNICA E INGENIERÍA QUÍMICA**área: **QUÍMICA INORGÁNICA**Ubicación del despacho: **PS BELMEZ. 3ª PLANTA**E-Mail: **z22cabbm@uco.es**

Teléfono: 957218663

Nombre: **PASTOR ESPEJO, ADRIÁN**Departamento: **QUÍMICA INORGÁNICA E INGENIERÍA QUÍMICA**área: **QUÍMICA INORGÁNICA**Ubicación del despacho: **PS BELMEZ. 3ª PLANTA**E-Mail: **q92paesa@uco.es**

Teléfono: 957218648

**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.  |

## GUÍA DOCENTE

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.- Almacenamiento de energía.

Introducción. 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/C, pilas alcalinas, etc. Baterías recargables clásicas: plomo-ácido, Ni-Cd y Ni-MH. Baterías de ión-litio. Materiales anódicos: Grafito y otros materiales de carbono. Formación de aleaciones litio-metal. Materiales catódicos: óxidos laminares, espinelas y LiFePO<sub>4</sub>.

##### 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, visitas a empresas y/o búsqueda bibliográfica. Su naturaleza dependerá del número de alumnos y de la disponibilidad de medios en el centro.

### METODOLOGÍA

#### Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

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

#### Actividades presenciales

## GUÍA DOCENTE

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Total
<i>Actividades de evaluación</i>	3	-	3
<i>Exposición de un trabajo</i>	-	4	4
<i>Laboratorio</i>	-	10	10
<i>Lección magistral</i>	22	-	22
<i>Seminario</i>	-	6	6
<b>Total horas:</b>	<b>25</b>	<b>20</b>	<b>45</b>

### Actividades no presenciales

Actividad	Total
<i>Ejercicios</i>	15
<i>Elaboración de informe de prácticas</i>	15
<i>Estudio</i>	38
<b>Total horas:</b>	<b>68</b>

## MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Cuaderno de Prácticas  
Ejercicios y problemas  
Presentaciones PowerPoint  
Referencias Bibliográficas

## EVALUACIÓN

Competencias	Instrumentos		
	Examen final	Exposiciones	Informes/memorias de prácticas
<i>CB1</i>	x	x	x
<i>CB2</i>	x	x	x
<i>CB3</i>	x	x	x
<i>CERE10</i>			x
<i>CERE8</i>	x		x
<i>CU2</i>		x	
<b>Total (100%)</b>	<b>60%</b>	<b>20%</b>	<b>20%</b>
<b>Nota mínima.(*)</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

(\*) Nota mínima para aprobar la asignatura.

Valora la asistencia en la calificación final: *No*

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:  
La asistencia a las sesiones de laboratorio es obligatoria.

Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:  
Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas de esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes a tiempo parcial, con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requiera.

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor: *Según normativa UCO*

**GUÍA DOCENTE**

**BIBLIOGRAFÍA**

**1. Bibliografía básica:**

Baterías Avanzadas. Pedro Lavela y José Luis Tirado. Servicio de Publicaciones de la UCO. 1999.  
 BP Statistical Review of World Energy June 2015, bp.com/statisticalreview

**2. Bibliografía complementaria:**

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

**CRITERIOS DE COORDINACIÓN**

Ningún criterio introducido.

**CRONOGRAMA**

Periodo	Actividad				
	Actividades de evaluación	Laboratorio	Lección magistral	Seminario	Exposición de un trabajo
1ª Semana	0	0	2	0	0
2ª Semana	0	0	4	0	0
3ª Semana	0	0	4	0	0
4ª Semana	0	0	2	2	0
5ª Semana	0	2	2	0	0
6ª Semana	0	2	2	0	0
8ª Semana	0	2	2	0	0
9ª Semana	0	4	0	0	0
10ª Semana	0	0	2	2	0
11ª Semana	0	0	2	2	0
12ª Semana	0	0	0	0	4
15ª Semana	3	0	0	0	0
<b>Total horas:</b>	<b>3</b>	<b>10</b>	<b>22</b>	<b>6</b>	<b>4</b>

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.