

Escuela Politécnica de Ingeniería de Minas y Energía

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

M1653 - Energías Renovables

Máster Universitario en Ingeniería de Minas  
Optativa. Curso 2

Curso Académico 2022-2023

### 1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Máster Universitario en Ingeniería de Minas	Tipología v Curso	Optativa. Curso 2
Centro	Escuela Politécnica de Ingeniería de Minas y Energía		
Módulo / materia	BLOQUE II, ESPECIALIDAD ENERGÍA MÓDULO OPTATIVO		
Código y denominación	M1653 - Energías Renovables		
Créditos ECTS	3	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)
Web			
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí
		Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. INGENIERIA ELECTRICA Y ENERGETICA
Profesor responsable	CARMELA ORIA ALONSO
E-mail	carmela.oria@unican.es
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación. Planta: - 3. DESPACHO PROFESORES (S3066)
Otros profesores	JAIME JAVIER GOMEZ-ACEBO ARA

### 2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Conocimientos previos de fundamentos de química, centrales de generación de energía eléctrica, mecánica de fluidos, termodinámica y transmisión de calor.

### 3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

<b>Competencias Genéricas</b>
Capacitación científico-técnica y metodológica para el reciclaje continuo de conocimientos y el ejercicio de las funciones profesionales de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, planificación, dirección, gestión, construcción, mantenimiento, conservación y explotación en sus campos de actividad
Comprensión de los múltiples conocimientos de carácter técnico, legal y de la propiedad que se plantean en el proyecto de una planta o instalación, y capacidad para establecer diferentes alternativas válidas, elegir la óptima y plasmarla adecuadamente, previniendo los problemas de su desarrollo, y empleando los métodos y tecnologías más adecuadas, tanto tradicionales como innovadores, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia y favorecer el progreso y un desarrollo de la sociedad sostenible y respetuoso con el medio ambiente
Conocimiento para aplicar las capacidades técnicas y gestoras de actividades de I+D+i dentro de su ámbito
Capacidad para evaluar y gestionar ambientalmente proyectos, plantas o instalaciones
<b>Competencias Específicas</b>
Capacidad para planificar y gestionar recursos energéticos, incluyendo generación, transporte, distribución y utilización
Capacidad para evaluar y gestionar ambientalmente proyectos, plantas o instalaciones
<b>Competencias Básicas</b>
Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
<b>Competencias Transversales</b>
Capacidad de gestión de la información
Aprendizaje autónomo
Capacidad de análisis y síntesis
Capacidad de organización y planificación
Comunicación oral y escrita en la lengua nativa
Resolución de problemas
Adaptación a nuevas situaciones
Sensibilidad hacia temas ambientales
Conocimientos en alguna especialidad del ámbito de formación
Trabajo en equipo
Motivación por la calidad
Conocimientos básicos y fundamentales del ámbito de formación

#### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Ampliar sus conocimientos en materia de energías renovables.

#### 4. OBJETIVOS

Profundizar en los principios teóricos y aplicaciones prácticas de diversas tecnologías de explotación de energías renovables.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES	
ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	25
- Prácticas en Aula (PA)	5
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	30
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	5
- Evaluación (EV)	5
Subtotal actividades de seguimiento	10
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>40</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	10
Trabajo autónomo (TA)	25
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>35</b>
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>75</b>

**6. ORGANIZACIÓN DOCENTE**

CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	BLOQUE TEMÁTICO I.- BIOMASA Y BIOCOMBUSTIBLES 1. Introducción. 2. Biocombustibles y biocarburantes. Obtención, caracterización y aprovechamiento de biocarburantes. Normativa y regulación relativa a los biocarburantes. 3. Métodos de transformación de la biomasa en energía. Conversión termoquímica (Procesos de combustión, pirólisis y gasificación). Conversión bioquímica. 4. Aprovechamiento de la biomasa. Usos eléctricos de la biomasa. Sistemas térmicos de aprovechamiento de biomasa. 5. Impacto medioambiental. 6. Análisis económico.	8,00	2,00	0,00	0,00	0,00	2,00	2,00	3,00	8,00	0,00	0,00	1-5
2	BLOQUE TEMÁTICO II.- PILAS DE COMBUSTIBLE 1. Introducción. 2. Pilas de combustible poliméricas (PEMFCs). Funcionamiento y componentes. 3. Pilas de combustible de óxidos sólidos. Funcionamiento y componentes. 4. Otras pilas de combustible. 5. Hidrógeno y pilas de combustible. 6. Aplicaciones de las pilas de combustible.	8,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	3,00	8,00	0,00	0,00	6-10
3	BLOQUE TEMÁTICO III.- ENERGÍA SOLAR 1. Energía solar térmica de media y alta temperatura. 2. Hibridación de centrales solares térmicas.	9,00	2,00	0,00	0,00	0,00	2,00	2,00	4,00	9,00	0,00	0,00	11-15
<b>TOTAL DE HORAS</b>		<b>25,00</b>	<b>5,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>5,00</b>	<b>5,00</b>	<b>10,00</b>	<b>25,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	

Esta organización tiene carácter orientativo.

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN														
Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%										
Trabajo	Trabajo	No	No	30,00										
<table border="1"> <tr> <td>Calif. mínima</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>Duración</td> <td>Todo el cuatrimestre</td> </tr> <tr> <td>Fecha realización</td> <td>Durante el cuatrimestre</td> </tr> <tr> <td>Condiciones recuperación</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Observaciones</td> <td></td> </tr> </table>		Calif. mínima	0,00	Duración	Todo el cuatrimestre	Fecha realización	Durante el cuatrimestre	Condiciones recuperación		Observaciones				
Calif. mínima	0,00													
Duración	Todo el cuatrimestre													
Fecha realización	Durante el cuatrimestre													
Condiciones recuperación														
Observaciones														
Examen Final	Examen escrito	Sí	Sí	70,00										
<table border="1"> <tr> <td>Calif. mínima</td> <td>4,00</td> </tr> <tr> <td>Duración</td> <td>Cada prueba durará un máximo de dos horas.</td> </tr> <tr> <td>Fecha realización</td> <td>Antes de final de cuatrimestre.</td> </tr> <tr> <td>Condiciones recuperación</td> <td>Mediante otro examen escrito en las convocatorias ordinaria o extraordinaria.</td> </tr> <tr> <td>Observaciones</td> <td>Podrá subdividirse en dos exámenes parciales.</td> </tr> </table>		Calif. mínima	4,00	Duración	Cada prueba durará un máximo de dos horas.	Fecha realización	Antes de final de cuatrimestre.	Condiciones recuperación	Mediante otro examen escrito en las convocatorias ordinaria o extraordinaria.	Observaciones	Podrá subdividirse en dos exámenes parciales.			
Calif. mínima	4,00													
Duración	Cada prueba durará un máximo de dos horas.													
Fecha realización	Antes de final de cuatrimestre.													
Condiciones recuperación	Mediante otro examen escrito en las convocatorias ordinaria o extraordinaria.													
Observaciones	Podrá subdividirse en dos exámenes parciales.													
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>										
<b>Observaciones</b>														
<p>La asignatura puede superarse de dos formas diferentes:</p> <p><b>1. MEDIANTE EVALUACIÓN CONTINUA:</b>            Esta evaluación continua consistirá en:</p> <p>-Examen escrito: Examen teórico-práctico que versará sobre los contenidos estudiados en la asignatura. El examen podrá estar dividido en varios exámenes parciales y la suma de ellos tendrá un peso del 70% en la calificación final. Se realizarán antes del final del cuatrimestre y podrán recuperarse en las convocatorias ordinaria y extraordinaria, en las fechas fijadas por la Dirección de la Escuela. Para poder hacer media, es necesario obtener una nota media mínima en cada uno de estos exámenes de 4/10.</p> <p>-Trabajo: Trabajo/s escrito/s y presentación oral en clase que se realizará en grupo o individualmente, y tendrá un peso del 30% en la nota final. El tema y la fecha de presentación serán propuestos por los profesores de acuerdo a las necesidades de la planificación de la asignatura, y su objetivo es incentivar la participación activa y el seguimiento de las clases por parte de los estudiantes, por lo que este trabajo no es recuperable. Para poder puntuar en esta parte de la evaluación continua de la asignatura, será necesario acudir a un mínimo del 80% de las actividades presenciales y participar activamente en las mismas.</p> <p>En caso de que no se alcance la nota mínima requerida en el examen escrito, la calificación será la menor nota comprendida entre la media ponderada de las calificaciones (70% calificación examen escrito, 30% calificación trabajo) y 4,9.</p> <p><b>2. MEDIANTE EXAMEN FINAL:</b>            Los alumnos que no sigan la evaluación continua, podrán presentarse al examen final de la asignatura.</p> <p>En la convocatoria ordinaria, el examen versará sobre todos los temas tratados en el curso, y tendrá un peso en la nota final del 70%.</p> <p>En la convocatoria extraordinaria, el examen versará sobre todos los temas tratados en el curso, y tendrá un peso en la nota final del 100%.</p>														
Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial														

Los alumnos matriculados a tiempo parcial podrán seguir la evaluación continua, en las mismas condiciones que los estudiantes matriculados a tiempo completo, o también podrán superar la asignatura mediante examen final (con un peso del 100%) en las convocatorias ordinaria o extraordinaria.

## 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

### BÁSICA

- Twidell, John; Weir, Tony. Renewable Energy Resources. (2006). Taylor & Francis.
- Tushar K. Ghosh; Mark A. Prelas. Energy Resources and Systems. Volume 2: Renewable Resources. (2011). Springer.
- Paul Breeze; Aldo Vieira et al. Renewable Energy Focus Handbook. (2009). Elsevier.
- Martin Kaltschmitt; Wolfgang Streicher; Andreas Wiese. Editors. Renewable Energy, Technology, Economics and Environment. (2007). Springer.
- Sathyajith Mathew; Geeta Susan Philip, Editors. Advances in Wind Energy Conversion Technology. (2011). Springer.
- Aldo Vieira da Rosa. Renewable Energy Processes (2009). Elsevier.

Complementaria

## 9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
-----------------------	--------	--------	------	---------

## 10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- |   |  |
|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Comprensión escrita                 | <input checked="" type="checkbox"/> Comprensión oral |
| <input type="checkbox"/> Expresión escrita                              | <input type="checkbox"/> Expresión oral              |
| <input type="checkbox"/> Asignatura íntegramente desarrollada en inglés |  |

**Observaciones**