



## 1. DATOS GENERALES

Asignatura: ENERGÍA EÓLICA  
 Tipología: OBLIGATORIA  
 Grado: 2376 - MÁSTER UNIVERSITARIO EN ENERGÍAS RENOVABLES  
 Centro: 801 - CENTRO DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
 Curso: 1

Lengua principal de impartición: Español

Uso docente de otras lenguas:

Página web:

Código: 311265  
 Créditos ECTS: 4.5  
 Curso académico: 2023-24  
 Grupo(s): 40  
 Duración: Primer cuatrimestre  
 Segunda lengua:  
 English Friendly: S  
 Bilingüe: N

Profesor: EMILIO GOMEZ LAZARO - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Infante Don Juan Manuel / 0.C9	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, AUTOMÁTICA Y COMUNICACIONES		emilio.gomez@uclm.es	Según acordado con el profesor al inicio del curso
Profesor: ANDRES HONRUBIA ESCRIBANO - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
INFANTE D. JUAN MANUEL/0.C.6	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, AUTOMÁTICA Y COMUNICACIONES		andres.honrubia@uclm.es	Según acordado con el profesor al inicio del curso

## 2. REQUISITOS PREVIOS

Es recomendable que el alumno posea previamente conceptos básicos de teoría de circuitos, máquinas eléctricas, electrónica de potencia, así como principios básicos de la mecánica de fluidos y matemáticas. Además, es aconsejable que el alumno haya utilizado

## 3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

En esta asignatura se desarrollan los conocimientos relacionados con una de las energías renovables con mayor implicación en cualquier sistema eléctrico a nivel mundial, en concreto, la energía eólica. Esta asignatura toma como punto de partida el aspecto del recurso eólico estudiado en la asignatura "Recursos Energéticos y Sostenibilidad". Igualmente, esta asignatura sirve de punto de partida para otras asignaturas que se estudian en el segundo semestre, como por ejemplo, "Diseño y Operación de Centrales Eléctricas Renovables".

## 4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

## Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
INFO-2023	En los títulos verificados conforme al RD822/2021, las competencias pasan a formar parte de los resultados de aprendizaje, clasificados en conocimientos, habilidades y competencias. Por ello, para esta asignatura, las competencias se encuentran reflejadas en el apartado 5

## 5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

## Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

## Descripción

CE05 - Capacidad para calcular, diseñar y analizar cualquier instalación energética de origen renovable: solar, eólica, biomasa, hidráulica o geotérmica.  
 CG01 - Capacidad de análisis de problemas, síntesis de soluciones y comunicación oral y escrita de los resultados de las energías renovables a distintos públicos  
 CG02 - Capacidad de buscar y encontrar información de distintas fuentes y para entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas en el contexto de las energías renovables  
 CG03 - Capacidad de organización, planificación y gestión de la información en el contexto de las energías renovables  
 CG04 - Capacidad para evaluar las ventajas medioambientales del uso de fuentes energéticas renovables  
 CG05 - Capacidad para las relaciones interpersonales y el trabajo en equipos de carácter interdisciplinar capaces de desarrollar instalaciones de energía renovables  
 CG06 - Desarrollar una mayor sensibilidad hacia temas medioambientales y hacia la búsqueda de un modelo de desarrollo más sostenible, integrando las energías renovables  
 CG07 - Capacidad para utilizar herramientas de información y comunicación específicas que permitan plantear y resolver problemas nuevos dentro de contextos relacionados con las energías renovables  
 CN06 - Conocer los principios de funcionamiento de la energía eólica: tecnologías y control de aerogeneradores, eólica marina y control de aerogeneradores.  
 CT01 - Conocer y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación.  
 CT02 - Utilizar una correcta comunicación oral y escrita.  
 CT03 - Conocer el compromiso ético y la deontología profesional.  
 HA01 - Ser capaz de dimensionar diferentes sistemas de producción de energía con origen renovables, como instalaciones solares fotovoltaicas, parques eólicos, centrales termosolares o centrales de biomasa, entre otros.  
 HA04 - Diseñar la integración de cualquier central renovable de producción de energía eléctrica en la red eléctrica

## 6. TEMARIO

## Tema 1: Características de las máquinas eólicas.

## Tema 2: Obra civil de parques eólicos

## Tema 3: Tecnologías de aerogeneradores

## Tema 4: Control de aerogeneradores

## Tema 5: Instalaciones eléctricas en parques eólicos

## Tema 6: Eólica marina offshore

## Tema 7: Pequeños aerogeneradores

## Tema 8: Modelado aerogeneradores y parques eólicos

## COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

Se llevarán a cabo prácticas de laboratorio con MATLAB u octave para una mejor comprensión de los contenidos teóricos.

## 7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral			1.08	27	S	N
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas			0.12	3	S	N
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]	Prácticas			0.32	8	S	N
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL]	Prácticas			0.2	5	S	N
Evaluación Formativa [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación			0.08	2	S	S
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA]	Prácticas			0.7	17.5	S	N
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Estudio de casos			2	50	S	N
<b>Total:</b>				<b>4.5</b>	<b>112.5</b>		
<b>Créditos totales de trabajo presencial: 1.8</b>							<b>Horas totales de trabajo presencial: 45</b>
<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 2.7</b>							<b>Horas totales de trabajo autónomo: 67.5</b>

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

## 8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

Sistema de evaluación	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
Pruebas de progreso	30.00%	30.00%	Se evaluarán los conocimientos prácticos en pruebas parciales.
Realización de prácticas en laboratorio	10.00%	10.00%	Se valorará la limpieza y la corrección de los resultados presentados, la claridad en las explicaciones, la capacidad de justificar y explicar resultados incoherentes y la puntualidad en la entrega. Si no se entregan las memorias de prácticas en la fecha establecida, la calificación será 0 puntos.
Prueba final	60.00%	60.00%	En todo caso, para poder aprobar la asignatura es obligatorio obtener una nota mínima de 4 en cada una de las partes del examen final (tanto en teoría como en problemas)
<b>Total:</b>		<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>

\* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

## Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

## Evaluación continua:

Evaluación de conocimientos teóricos y prácticos. El examen de evaluación de conocimientos teóricos puede contener una parte de cuestiones y otra de problemas, siendo necesario obtener un mínimo de 4 sobre 10 en cada una de estas partes.

La nota media de los informes de prácticas supondrá el 10% de la nota final.

La nota del examen final supondrá el 60% de la nota final. En todo caso, es obligatorio para poder aprobar la asignatura obtener una nota mínima de 4 sobre 10 tanto en la parte del examen escrito, como en la parte de la evaluación de los conocimientos prácticos.

## Evaluación no continua:

Se evalúan tanto los conocimientos teóricos como prácticos de la asignatura, siendo necesario obtener una nota mínima de 4 sobre 10 en ambas partes.

## Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Los criterios de valoración y de puntuación los mismos que en la convocatoria ordinaria.

La prueba consistirá en una prueba conjunta donde se evaluarán los conocimientos teóricos y prácticos de la asignatura. Para superarla es necesario una nota mínima de 4 en las dos partes de la prueba

**Particularidades de la convocatoria especial de finalización:**

En esta convocatoria no se guardarán notas de actividades de evaluación realizadas en cursos anteriores.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
No asignables a temas	
Horas	Suma horas
<b>Tema 1 (de 8): Características de las máquinas eólicas.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	2
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Prácticas]	1
Evaluación Formativa [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	.25
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Prácticas]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Estudio de casos]	4
<b>Tema 2 (de 8): Obra civil de parques eólicos</b>	
<b>Actividades formativas</b>	
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Evaluación Formativa [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	.25
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Estudio de casos]	1
<b>Tema 3 (de 8): Tecnologías de aerogeneradores</b>	
<b>Actividades formativas</b>	
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	8
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	4
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Prácticas]	3
Evaluación Formativa [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	.25
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Prácticas]	8
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Estudio de casos]	20
<b>Tema 4 (de 8): Control de aerogeneradores</b>	
<b>Actividades formativas</b>	
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	.5
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	2
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Prácticas]	1
Evaluación Formativa [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	.25
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Prácticas]	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Estudio de casos]	6
<b>Tema 5 (de 8): Instalaciones eléctricas en parques eólicos</b>	
<b>Actividades formativas</b>	
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Evaluación Formativa [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	.25
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Estudio de casos]	4
<b>Tema 6 (de 8): Eólica marina offshore</b>	
<b>Actividades formativas</b>	
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Evaluación Formativa [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	.25
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Estudio de casos]	5
<b>Tema 7 (de 8): Pequeños aerogeneradores</b>	
<b>Actividades formativas</b>	
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	.5
Evaluación Formativa [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	.25
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Estudio de casos]	5
<b>Tema 8 (de 8): Modelado aerogeneradores y parques eólicos</b>	
<b>Actividades formativas</b>	
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Evaluación Formativa [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	.25
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Prácticas]	4.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Estudio de casos]	5
<b>Actividad global</b>	
<b>Actividades formativas</b>	
Evaluación Formativa [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	8
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Estudio de casos]	50
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Prácticas]	17.5
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	27
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	3
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Prácticas]	5
<b>Total horas: 112.5</b>	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
J. L. Rodríguez Amenedo y otros	Sistemas eólicos de producción de energía eléctrica	Editorial Rueda		84-7202-139-1	2003	
A. Honrubia-Escribano; E. Gómez-Lázaro; J. Fortmann; P. Sørensen; S. Martín-Martínez	Generic dynamic wind turbine models for power system stability analysis: A comprehensive review	Elsevier			2018	