



# UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

## GUÍA DOCENTE

### 1. DATOS GENERALES

**Asignatura:** SISTEMA ELÉCTRICO Y ENERGÍAS RENOVABLES

**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:** <https://campusvirtual.uclm.es>

**Código:** 311261

**Créditos ECTS:** 3

**Curso académico:** 2023-24

**Grupo(s):** 40

**Duración:** Primer cuatrimestre

**Segunda lengua:** Inglés

**English Friendly:** S

**Bilingüe:** N

Profesor: <b>NATALIA ALGUACIL CONDE</b> - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio Politécnico 2-D05	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, AUTOMÁTICA Y COMUNICACIONES	Vía Teams	Natalia.Alguacil@uclm.es	
Profesor: <b>JOSE MANUEL ARROYO SANCHEZ</b> - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio Politécnico 2-D04	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, AUTOMÁTICA Y COMUNICACIONES	926295496	josemanuel.arroyo@uclm.es	Cualquier momento de la semana (preferiblemente lunes, martes y jueves de 11:30 a 13:30), previa solicitud vía e-mail, según disponibilidad y agenda.
Profesor: <b>LUIS BARINGO MORALES</b> - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio Politécnico 2-D07	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, AUTOMÁTICA Y COMUNICACIONES	926052483	luis.baringo@uclm.es	Cualquier momento de la semana (preferiblemente lunes y jueves de 9:00 a 12:00), previa solicitud vía e-mail, según disponibilidad y agenda.
Profesor: <b>JAVIER CONTRERAS SANZ</b> - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio Politécnico 2-D12	MECÁNICA ADA. E ING. PROYECTOS	Vía Teams	Javier.Contreras@uclm.es	Cualquier momento de la semana (preferiblemente lunes, martes y miércoles de 11:30 a 13:30) previa solicitud vía e-mail, según disponibilidad y agenda.
Profesor: <b>RAQUEL GARCIA BERTRAND</b> - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio Politécnico 2-D08	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, AUTOMÁTICA Y COMUNICACIONES	926052770	raquel.garcia@uclm.es	
Profesor: <b>GREGORIO MUÑOZ DELGADO</b> - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio Politécnico 2-D06	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, AUTOMÁTICA Y COMUNICACIONES	Vía Teams	Gregorio.Munoz@uclm.es	Cualquier momento de la semana (preferiblemente lunes y viernes de 8:30 a 11:30), previa solicitud vía e-mail, según disponibilidad y agenda.

### 2. REQUISITOS PREVIOS

Para cursar esta asignatura con el máximo aprovechamiento se recomienda que el estudiante haya conseguido competencias relacionadas con la resolución de problemas matemáticos, con la resolución de problemas físicos y de electromagnetismo, con la teoría de circuitos, con las líneas eléctricas, así como con las instalaciones eléctricas de alta tensión.

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

Una de las principales aplicaciones de las fuentes energéticas de origen renovable es la producción de energía eléctrica. Por lo tanto, la persona egresada de esta titulación debe adquirir conocimiento sobre el funcionamiento de los sistemas de energía eléctrica y los retos planteados por la descarbonización del parque generador. La asignatura Sistemas Eléctricos y Energías Renovables contribuye a la adquisición de dicha competencia por parte del alumno.

La asignatura Sistemas Eléctricos y Energías Renovables proporciona los conocimientos básicos sobre la operación de los sistemas de energía eléctrica teniendo en cuenta la integración de diversas tecnologías de generación basadas en energías 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

CE03 - Conocer el funcionamiento y operación del sistema eléctrico a nivel de generación, transporte y distribución.

CE04 - Capacidad para evaluar el impacto de las diferentes fuentes energéticas renovables en el funcionamiento del mercado eléctrico.

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

CE01 - Capacidad para evaluar y cuantificar los recursos renovables en diferentes emplazamientos.

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

CN02 - Conocer la estructura del mercado eléctrico español y la integración de las fuentes de energía renovables en el mismo, identificando los problemas asociados a su integración.

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: Introducción al sistema eléctrico y sus componentes**

**Tema 2: Análisis y operación de sistemas eléctricos**

**Tema 3: Integración de energías renovables no gestionables en sistemas eléctricos**

**Tema 4: Mercados eléctricos**

## 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	INFO-2023	0.72	18	S	N	Clases magistrales sobre los temas de la asignatura.
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL]	Prácticas	INFO-2023	0.24	6	S	N	Clases prácticas basadas en la utilización de software de propósito específico.
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	INFO-2023	0.16	4	S	N	Aplicación de contenidos teóricos a la resolución de problemas más complejos que los usados para ilustrar esos contenidos.
Evaluación Formativa [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	INFO-2023	0.08	2	S	N	Examen con cuestiones teóricas y prácticas.
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Presentación individual de trabajos, comentarios e informes	INFO-2023	0.6	15	S	N	Realización de trabajos sobre la operación de los sistemas de energía eléctrica.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	INFO-2023	1.2	30	S	N	Trabajo autónomo.
<b>Total:</b>			<b>3</b>	<b>75</b>			
<b>Créditos totales de trabajo presencial: 1.2</b>			<b>Horas totales de trabajo presencial: 30</b>				
<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 1.8</b>			<b>Horas totales de trabajo autónomo: 45</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
Prueba final	60.00%	60.00%	Examen con cuestiones teóricas y prácticas.
Realización de prácticas en laboratorio	20.00%	20.00%	Valoración de un examen de prácticas computacionales realizado en la fecha de la prueba final establecida para cada convocatoria.
Trabajo	20.00%	20.00%	Se evaluarán aspectos tales como la organización de la memoria, la calidad de los resultados y/o el análisis crítico de los mismos.
<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:**

La calificación final será el resultado de aplicar el sistema de evaluación arriba descrito. Para superar con éxito la asignatura es necesario obtener una calificación igual o superior a 4 sobre 10 en la prueba final y una valoración total igual o superior a 5 sobre 10.

**Evaluación no continua:**

La calificación final será el resultado de aplicar el sistema de evaluación arriba descrito. Para superar con éxito la asignatura es necesario obtener una calificación igual o superior a 4 sobre 10 en la prueba final y una valoración total igual o superior a 5 sobre 10.

**Particularidades de la convocatoria extraordinaria:**

Las notas de los trabajos de la convocatoria ordinaria se conservan para la convocatoria extraordinaria, existiendo la posibilidad de subir nota independientemente de la calificación obtenida en la convocatoria ordinaria.

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

Las notas de los trabajos de convocatorias previas se conservan para la convocatoria especial de finalización, existiendo la posibilidad de subir nota independientemente de la calificación obtenida previamente.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
No asignables a temas	
Horas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	18
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Prácticas]	6
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	4
Evaluación Formativa [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Presentación individual de trabajos, comentarios e informes]	15
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	30
Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	18
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Prácticas]	6
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	4
Evaluación Formativa [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	30
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Presentación individual de trabajos, comentarios e informes]	15
<b>Total horas: 75</b>	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
E. Castillo, A. J. Conejo, R. García, N. Alguacil	Formulación y Resolución de Modelos de Programación Matemática en Ingeniería y Ciencia	Universidad de Castilla-La Mancha	Ciudad Real	84-600-9751-X	2002	Recomendado para las prácticas computacionales
A. Gómez	Análisis y Operación de Sistemas de Energía Eléctrica	McGraw-Hill	Madrid	84-481-3592-X	2002	Recomendado para los temas 1, 2 y 4
A. J. Wood, B. F. Wollenberg, G. B. Sheblé	Power Generation, Operation, and Control	John Wiley & Sons	Hoboken	978-0-471-79055-6	2014	Recomendado para los temas 2 y 4
GAMS Development Corporation	GAMS  <a href="https://www.gams.com">https://www.gams.com</a>				2023	Recomendado para las prácticas computacionales
L. Baringo, M. Carrión, R. Domínguez	Electric Vehicles and Renewable Generation: Power System Operation and Planning under Uncertainty	Springer	Cham	978-3-031-09078-3	2023	Recomendado para el tema 3