UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

GUÍA DOCENTE

1. DATOS GENERALES

Asignatura: SISTEMAS ELÉCTRICOS EN ENERGÍAS RENOVABLES
Código: 56340
Tipología: OPTATIVA
Créditos ECTS: 6
Grado: 420 - GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (AB-2021)
Curso académico: 2022-23
Centro: 605 - E.T.S. DE INGENIERÍA INDUSTRIAL ALBACETE
Grupo(s): 11
Curso: 4
Duración: C2
Lengua principal de impartición: Español
Segunda lengua:
Uso docente de otras lenguas:
English Friendly: N
Página web:
Bilingüe: N

Profesor: **FRANCISCO JAVIER LÓPEZ FLORES** - Grupo(s): **11**

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, AUTOMÁTICA Y COMUNICACIONES		Francisco.LFlores@uclm.es	

Profesor: **SERGIO MARTIN MARTINEZ** - Grupo(s): **11**

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Infante Don Juan Manuel -0C4	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, AUTOMÁTICA Y COMUNICACIONES	926053631	sergio.martin@uclm.es	Cualquier momento de la semana previa solicitud vía email, según disponibilidad y agenda.

Profesor: **RAQUEL VILLENA RUIZ** - Grupo(s): **11**

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Infante Don Juan Manuel - 0.C.10	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, AUTOMÁTICA Y COMUNICACIONES		Raquel.Villena@uclm.es	

2. REQUISITOS PREVIOS

Se recomienda haber cursado y superado previamente la asignatura de Tecnología Eléctrica, de Formación Común a la Rama Industrial, así como las asignaturas optativas Instalaciones Industriales y Máquinas Eléctricas.No se han establecido

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

Las asignaturas que conforman la Mención de Técnicas Energéticas, que se oferta en la titulación de Grado en Ingeniería Mecánica, requieren, casi siempre, la generación, el suministro y/o evacuación de la energía eléctrica que producen y la que consumen sus equipos e instalaciones.

Esta asignatura proporciona al alumno las competencias necesarias para afrontar y resolver los problemas que un Graduado en Ingeniería Mecánica puede encontrar en su trabajo, relacionados principalmente con el diseño y construcción de las Infraestructuras Eléctricas de Energías Renovables.

Se relaciona con las siguientes asignaturas del plan de estudios:

Tecnología Eléctrica (Obligatoria)

Máquinas Eléctricas. (Optativa)

Instalaciones Industriales (Optativa)

En relación con la profesión, el futuro titulado, deberá tener las capacidades para ejercer la profesión regulada de Ingeniero Técnico Industrial en la especialidad mecánica, y por lo tanto, la capacidad de proyectar y dirigir todo tipo instalaciones eléctricas.

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

Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
CB01	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
CB02	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
CB03	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CB04	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB05	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
CG01	Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la Ingeniería Industrial que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en la Orden CIN/351/2009, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones

	energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.
CG02	Capacidad para la dirección de actividades objeto de proyectos de ingeniería en el ámbito de la Ingeniería Industrial.
CG04	Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
CG06	Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
CG07	Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
CT02	Conocer y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación.
CT03	Utilizar una correcta comunicación oral y escrita.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Identificar los elementos básicos de un parque eólico. Cálculo de sus parámetros principales.

Identificar los elementos básicos de una planta termoeléctrica para la producción de electricidad.

Diseño de sistemas de energía solar fotovoltaica aplicadas a sistemas aislados o conectados.

Resultados adicionales

Comprender y describir las infraestructuras eléctricas en las centrales de energías renovables.
Aplicación de proyectos de líneas de baja tensión y centros de transformación aplicados a instalaciones de energías renovables.
Manejo y aplicación de legislación y normativa relacionada con los sistemas eléctricos en energías renovables.
Diseño y cálculo de centros de Centros de transformación auxiliar en centrales de energías renovables.
Diseño básico de redes de Alta y Baja Tensión.

6. TEMARIO

Tema 1: INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE SISTEMAS ELECTRICOS EN ENERGIAS RENOVABLES
Tema 2: TIPOLOGÍA EN LOS PROYECTOS DE INSTALACIONES ELECTRICAS ASOCIADOS A ENERGIAS RENOVABLES
Tema 3: ESTRUCTURA DE LAS INFRAESTRUCTURAS ELECTRICAS EN ENERGIAS RENOVABLES.
Tema 4: PROYECTOS TIPO DE REDES DE BAJA TENSIÓN.
Tema 5: PROYECTOS TIPO DE REDES DE ALTA TENSIÓN
Tema 6: DISEÑO Y CALCULO DE INSTALACIONES ELECTRICAS EN UNA CENTRAL SOLARES FOTOVOLTAICAS.
Tema 7: DISEÑO Y CALCULO DE INSTALACIONES ELECTRICAS EN UN PARQUE EÓLICO
Tema 8: LEGISLACIÓN Y NORMATIVA EN SISTEMAS ELÉCTRICOS Y DE ENERGÍAS RENOVABLES.

COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

PRACTICAS:

PRÁCTICA 1ª.- Realización de Hojas de Cálculo de instalaciones eléctricas de B.T y A.T.

PRÁCTICA 2ª.- Software de diseño de inversores de corriente.

PRÁCTICA 3ª.- Software de diseño de centros de transformación.

PRÁCTICA 4ª.- Software de diseño de línea aéreas de alta tensión.

PROYECTO DE CURSO: Realización de un proyecto de una instalación eléctrica de energías renovables.

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]	Aprendizaje cooperativo/colaborativo	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CG01 CG02 CG04 CG06 CG07 CT02 CT03	0.4	10	N	-	ADQUISICIÓN DE CONOCIMIENTOS DE LOS SISTEMAS ELECTRICOS COMUNES Y PARTICULARES DE LAS DISTINTAS TECNOLOGIAS RENOVABLES
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Prácticas	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CG01 CG02 CG04 CG06 CG07 CT02 CT03	0.8	20	N	-	PRACTICAS Y EJERCICIOS DE ENFOCADOS A LOS PROYECTOS CON DISTINTOS SOFWARE
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CG01 CG02 CG04 CG06 CG07 CT02 CT03	1.1	27.5	S	N	MEMORIAS DE DATOS OBTENIDOS EN LAS PRACTICAS
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Aprendizaje cooperativo/colaborativo	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CG01 CG02 CG04 CG06 CG07 CT02 CT03	2	50	S	N	PROYECTOS DE SISTEMAS ELECTRICOS DE INSTALACIONES RENOVABLES
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Combinación de métodos	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CG01 CG02 CG04 CG06 CG07 CT02 CT03	0.4	10	N	-	ANALISIS DE LAS DISTINTAS SOLUCIONES PARA LOS SISTEMAS ELECTRICOS EN INSTALACIONES RENOVABLES
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CG01 CG02 CG04	0.6	15	N	-	DISEÑO Y CALCULO DE INSTALACIONES ELECTRICAS EN

Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Autoaprendizaje	CG06 CG07 CT02 CT03 CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CG01 CG02 CG04 CG06 CG07 CT02 CT03	0.5	12.5	N	-	SISTEMAS RENOVABLES PREPARAR EXPOSICIONES Y PRESENTACIONES DE LOS PROYECTOS
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Presentación individual de trabajos, comentarios e informes	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CG01 CG02 CG04 CG06 CG07 CT02 CT03	0.1	2.5	S	N	EXPOSICIÓN DE PROYECTOS
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CG01 CG02 CG04 CG06 CG07 CT02 CT03	0.1	2.5	S	N	EVALUACIÓN DE TRABAJOS
		Total:	**6**	**150**			
Créditos totales de trabajo presencial: 2.4			**Horas totales de trabajo presencial: 60**				
Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6			**Horas totales de trabajo autónomo: 90**				

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	Evaluacion continua	Evaluación no continua*	Descripción
Trabajo	35.00%	35.00%	PROYECTO DE INSTALACIONES ELECTRICAS EN UN PARQUE EÓLICO
Trabajo	35.00%	35.00%	PROYECTO DE INSTALACIONESEN UNA PLANTA FOTOVOLTAICA
Elaboración de memorias de prácticas	20.00%	20.00%	CALCULO Y ELECCION DE ELEMENTOS ELECTRICOS PARA LA INSTALACIONES RENOVABLES
Presentación oral de temas	10.00%	10.00%	EXPOSICION DE PROYECTOS
Total:	**100.00%**	**100.00%**	

** 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:

En el desarrollo del curso, el alumno deberá realizar cada una de las prácticas de la asignatura y presentar un informe de cada una de ellas.
La asistencia a la sesión de prácticas es condición necesaria para la superación de la asignatura.
Por otra parte, se presentará el proyecto de instalación eléctrica de energías renovables de 2 instalaciones renovables. Cada alumno que haya presentado el proyecto en el plazo previsto, realizará una defensa oral del proyecto en convocatoria individual.
En este examen oral se comprobará que el proyecto incluye los contenidos solicitados y además se verificarán los conocimientos del alumno sobre cálculo de instalaciones, protección de personas y de la instalación, selectividad, simbología normalizada, coherencia entre documentos.
La calificación obtenida en estos trabajos constituye la nota Npro1 y Npro2.
Si no se realizase éste examen, la nota en la defensa del proyecto Npro, será No Presentado (NP).
Con una calificación de la de proyecto de cinco puntos o más, se libera la parte de la asignatura.
Con la nota final de proyecto P y la nota obtenida en las prácticas Npra1 y Npra2, se calculará la nota final de la asignatura N, de acuerdo a la expresión siguiente:
N = (0,4xNpro1+ 0,1xNpra1) + (0,4xNpro2+0,1xNpra2)
Para poder efectuar el cálculo de la nota final de la asignatura N, la nota obtenida en el proyecto Np, debe ser de 5 puntos o más, sobre un total de 10, y ambas calificaciones, Npro y Npra, deben ser distintas de No Presentado.

Evaluación no continua:

Se presentará el proyecto de instalación eléctrica de energías renovables de 2 instalaciones renovables. Cada alumno que haya presentado el proyecto en el plazo previsto, realizará una defensa oral del proyecto en convocatoria individual.
En este examen oral se comprobará que el proyecto incluye los contenidos solicitados y además se verificarán los conocimientos del alumno sobre cálculo de instalaciones, protección de personas y de la instalación, selectividad, simbología normalizada, coherencia entre documentos.
La calificación obtenida en estos trabajos constituye la nota Npro1 y Npro2.
Si no se realizase éste examen, la nota en la defensa del proyecto Npro, será No Presentado (NP).
Con una calificación de la de proyecto de cinco puntos o más, se libera la parte de la asignatura.
Se realizará un examen de prácticas. Npra
Con la nota final de proyecto P y la nota obtenida en las prácticas Npra, se calculará la nota final de la asignatura N, de acuerdo a la expresión siguiente:
N = (0,4xNpro1+ 0,4xNpro2+0,2xNpra)
Para poder efectuar el cálculo de la nota final de la asignatura N, la nota obtenida en el proyecto Np, debe ser de 5 puntos o más, sobre un total de 10, y ambas calificaciones, Npro y Npra, deben ser distintas de No Presentado.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Se tendrá una segunda oportunidad para calificar el proyecto, pudiendo el alumno corregir los fallos detectados en la convocatoria. ordinaria.
El sistema de calificación es el mismo que el de la convocatoria ordinaria.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

El sistema de calificación es el mismo que el de la convocatoria ordinaria

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL

No asignables a temas

Horas **Suma horas**

Comentarios generales sobre la planificación: Se podrá ajustar según necesidades y avance del curso

Tema 1 (de 8): INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE SISTEMAS ELECTRICOS EN ENERGIAS RENOVABLES

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Aprendizaje cooperativo/colaborativo]	6

Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	2
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	3
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Aprendizaje cooperativo/colaborativo]	4
Grupo 11:	
Inicio del tema: 01-02-2022	**Fin del tema:** 15-02-2022
Tema 2 (de 8): TIPOLOGÍA EN LOS PROYECTOS DE INSTALACIONES ELECTRICAS ASOCIADOS A ENERGIAS RENOVABLES	
Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Aprendizaje cooperativo/colaborativo]	4
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	2
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	3
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Aprendizaje cooperativo/colaborativo]	6
Grupo 11:	
Inicio del tema: 16-02-2022	**Fin del tema:** 02-03-2022
Tema 3 (de 8): ESTRUCTURA DE LAS INFRAESTRUCTURAS ELECTRICAS EN ENERGIAS RENOVABLES.	
Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Aprendizaje cooperativo/colaborativo]	4
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	2
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	3
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Aprendizaje cooperativo/colaborativo]	6
Grupo 11:	
Inicio del tema: 02-03-2022	**Fin del tema:** 16-03-2022
Tema 4 (de 8): PROYECTOS TIPO DE REDES DE BAJA TENSIÓN.	
Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Aprendizaje cooperativo/colaborativo]	4
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	2
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	3
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Aprendizaje cooperativo/colaborativo]	6
Grupo 11:	
Inicio del tema: 16-03-2022	**Fin del tema:** 30-03-2022
Tema 5 (de 8): PROYECTOS TIPO DE REDES DE ALTA TENSIÓN	
Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Aprendizaje cooperativo/colaborativo]	4
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	2
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	3
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Aprendizaje cooperativo/colaborativo]	6
Grupo 11:	
Inicio del tema: 30-03-2022	**Fin del tema:** 13-04-2022
Tema 6 (de 8): DISEÑO Y CALCULO DE INSTALACIONES ELECTRICAS EN UNA CENTRAL SOLARES FOTOVOLTAICAS.	
Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Aprendizaje cooperativo/colaborativo]	4
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	2
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	3
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Aprendizaje cooperativo/colaborativo]	6
Grupo 11:	
Inicio del tema: 13-04-2022	**Fin del tema:** 27-04-2022
Tema 7 (de 8): DISEÑO Y CALCULO DE INSTALACIONES ELECTRICAS EN UN PARQUE EÓLICO	
Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Aprendizaje cooperativo/colaborativo]	7
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	4
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	8
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Aprendizaje cooperativo/colaborativo]	15
Grupo 11:	
Inicio del tema: 20-04-2022	**Fin del tema:** 04-05-2022
Tema 8 (de 8): LEGISLACIÓN Y NORMATIVA EN SISTEMAS ELÉCTRICOS Y DE ENERGÍAS RENOVABLES.	
Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Aprendizaje cooperativo/colaborativo]	7
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	4
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	1.5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Aprendizaje cooperativo/colaborativo]	13.5
Grupo 11:	
Inicio del tema: 05-05-2022	**Fin del tema:** 20-05-2022
Actividad global	
Actividades formativas	**Suma horas**
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Aprendizaje cooperativo/colaborativo]	62.5
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	20
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	27.5
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Aprendizaje cooperativo/colaborativo]	40
	Total horas: 150

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
MITYC	Reglamento de Centros de Transformación, Centrales y Subestaciones eléctricas. http://www.minetur.gob.es					
IBERDROLA	NORMATIVA Y PROYECTOS TIPO - IBERDROLA					
IDAE	Pliego de condiciones técnicas del IDAE para instalaciones solares fotovoltaicas conectadas a red. http://www.minetur.gob.es					
MITYC	Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, Instrucciones Técnicas Complementarias y Guía de Interpretación. http://www.minetur.gob.es					
MITYC	Reglamento de líneas eléctricas de Alta Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias. http://www.minetur.gob.es					
MITYC	Reglamento de Centros de Transformación, Centrales y Subestaciones eléctricas. http://www.minetur.gob.es					