



1. DATOS GENERALES

Asignatura: SISTEMAS FOTOVOLTAICOS**Tipología:** OPTATIVA**Grado:** 356 - GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (CR)**Centro:** 602 - E.T.S. INGENIERÍA INDUSTRIAL CIUDAD REAL**Curso:** 4**Lengua principal de impartición:** Español**Uso docente de otras lenguas:****Página web:****Código:** 56441**Créditos ECTS:** 6**Curso académico:** 2020-21**Grupo(s):** 20 21**Duración:** C2**Segunda lengua:****English Friendly:** N**Bilingüe:** N**Profesor:** JORGE HERNANDO GARCIA - Grupo(s): 20 21

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Politécnico/2-D11	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, AUTOMÁTICA Y COMUNICACIONES	Vía TEAMS	jorge.hernando@uclm.es	Se indicará al principio del curso

2. REQUISITOS PREVIOS

Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que pueden plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal, geometría, geometría diferencial, cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales, métodos numéricos, estadística.

Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas, electromagnetismo, y su aplicación para la resolución de los problemas propios de la ingeniería.

Conocimientos básicos de estructura de la materia.

Conocimientos de teoría de circuitos.

Conocimientos de los fundamentos de la electrónica analógica y digital.

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

El precio, la contaminación y la paulatina desaparición de los combustibles fósiles exigen la búsqueda de energías renovables que sustituyan a dichos combustibles.

En este contexto, la radiación solar constituye una fuente de energía limpia y de larga duración que ha experimentado un desarrollo notable en los últimos tiempos.

Esta asignatura permitirá al estudiante profundizar en el funcionamiento de las células solares, al tiempo que le permitirá diseñar y dimensionar sistemas fotovoltaicos para diferentes aplicaciones.

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

Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
A02	Saber aplicar los conocimientos al trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro del área de estudio.
A03	Tener capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro del área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
A04	Poder transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
A05	Haber desarrollado habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
A07	Conocimientos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).
A08	Una correcta comunicación oral y escrita.
A12	Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
A13	Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en la Ingeniería Eléctrica.
A14	Conocimientos para realizar mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y trabajos análogos.
A15	Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas usuales de obligado cumplimiento. (Normativa).
A16	Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
A17	Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.
A18	Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.
A19	Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
E06	Conocimiento avanzado sobre sistemas fotovoltaicos.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Capacidad para diseñar una instalación fotovoltaica.

6. TEMARIO**Tema 1: Energía. Papel de la energía solar.****Tema 2: Radiación solar.****Tema 3: Células solares. Funcionamiento. Tipos.****Tema 4: Paneles solares.****Tema 5: Sistemas fotovoltaicos. Componentes. Diseño.****COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO**

Energía solar fotovoltaica: Tema 1.

Física de los materiales fotovoltaicos. Fundamentos de las células solares: Temas 2, 3, 4.

Ingeniería de los sistemas fotovoltaicos: Tema 5.

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]	Combinación de métodos	A02 A04 A05 A07 A08 A12 A13 A18	1.3	32.5	N	-	Clases participativas de teoría y problemas. Participación del alumnado en la resolución y entrega de problemas propuestos.
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]	Prácticas	A02 A04 A05 A07 A08 A12 A13 A18	0.32	8	S	N	Realización de prácticas en grupo a partir de un guión.
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA]	Trabajo en grupo	A02 A04 A05 A07 A08 A12 A13 A18	0.4	10	S	N	Realización de un informe de cada práctica, donde se incluyan los datos experimentales recogidos y se dé respuesta a las preguntas planteadas en el guión.
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Trabajo en grupo	A02 A04 A05 A07 A08 A12 A13 A18	1.2	30	S	N	Trabajo en grupo para la entrega, y en ocasiones presentación, de problemas y trabajos.
Tutorías de grupo [PRESENCIAL]	Tutorías grupales	A02 A04 A05 A07 A08 A12 A13 A18	0.58	14.5	N	-	Supervisión por parte del profesor para la entrega y presentación de trabajos.
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL]	Trabajo en grupo	A02 A04 A05 A07 A08 A12 A13 A18	0.08	2	S	N	Actividad de evaluación mediante presentación de trabajos tutelados.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	A02 A04 A05 A07 A08 A12 A13 A18	2	50	N	-	Trabajo autónomo para la preparación de la prueba final.
Prueba final [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	A02 A04 A05 A07 A08 A12 A13 A18	0.12	3	S	S	Actividad de evaluación mediante prueba escrita individual.
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	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
Prueba final	45.00%	80.00%	Evaluación continua: Prueba final individual consistente en cuestiones cortas. Evaluación no continua: Prueba final individual consistente en problemas con desarrollo. La valoración es orientativa.
Elaboración de memorias de prácticas	20.00%	20.00%	Evaluación continua: Realización en grupo de un informe de cada práctica donde se incluyan los datos obtenidos y la respuesta a las diferentes preguntas planteadas en el guión. Se valorará también la realización de las prácticas. Evaluación no continua: Prueba individual en el laboratorio de prácticas, con montaje, toma de medidas y respuesta a preguntas. La valoración es orientativa.
Otro sistema de evaluación	35.00%	0.00%	Evaluación continua: Realización en grupo de trabajos propuestos, y en ocasiones presentación. La valoración es orientativa.
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:

Hay que aprobar la prueba final, consistente en cuestiones cortas.

Y la suma de la prueba final, las memorias de prácticas y los trabajos entregados debe ser igual o mayor que 5.

Evaluación no continua:

La nota del examen, consistente en prueba escrita y prueba en el laboratorio, debe ser igual o mayor que 5.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Igual que la ordinaria

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Igual que la ordinaria

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
No asignables a temas	
Horas	Suma horas
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	50
Prueba final [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	3
Comentarios generales sobre la planificación: La fecha de las prácticas se indicará a principio de curso. La duración en horas de las actividades formativas es orientativa.	
Tema 1 (de 5): Energía. Papel de la energía solar.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	3
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Tutorías grupales]	2
Tema 2 (de 5): Radiación solar.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	6
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	3
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Tutorías grupales]	2
Tema 3 (de 5): Células solares. Funcionamiento. Tipos.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	7
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	4
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	3
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Tutorías grupales]	2
Tema 4 (de 5): Paneles solares.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	7
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	3
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Tutorías grupales]	2
Tema 5 (de 5): Sistemas fotovoltaicos. Componentes. Diseño.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	7.5
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	4
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	18
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Tutorías grupales]	6.5
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]	2
Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	32.5
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	8
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	10
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	30
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Tutorías grupales]	14.5
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	50
Prueba final [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	3
Total horas: 150	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS					
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año Descripción
Eduardo Lorenzo	Electricidad solar: ingeniería de los sistemas fotovoltaicos				1994
Stuart R. Wenham, Martin A. Green, Muriel E. Watt y Richard Corkish	Applied Photovoltaics				2009

