

**1. DATOS GENERALES****Asignatura:** SISTEMAS ENERGÉTICOS EMERGENTES**Tipología:** OPTATIVA**Grado:** 357 - GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (TO)**Centro:** 303 - E.ING. INDUSTRIAL Y AEROSPAECIAL TOLEDO**Curso:** Sin asignar**Lengua principal de impartición:** Español**Uso docente de otras lenguas:****Página web:****Código:** 56449**Créditos ECTS:** 6**Curso académico:** 2023-24**Grupo(s):** 40**Duración:** Primer cuatrimestre**Segunda lengua:** Inglés**English Friendly:** S**Bilingüe:** N**Profesor:** MARIA REYES GARCIA CONTRERAS - Grupo(s): 40

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Sabatini/1.57	MECÁNICA ADA. E ING. PROYECTOS	926052624	mariareyes.garcia@uclm.es	

Profesor: MARIA ARANTZAZU GOMEZ ESTEBAN - Grupo(s): 40

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Sabatini/1.57	MECÁNICA ADA. E ING. PROYECTOS	926051405	aranzazu.gomez@uclm.es	

2. REQUISITOS PREVIOS

Haber cursado Termodinámica Técnica, Mecánica de Fluidos y Energías Renovables.

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

Los sistemas energéticos emergentes complementan, para el graduado en Ingeniería eléctrica, la formación recibida en Centrales Eléctricas, Energías Renovables así como la que reciben en Sistemas Energéticos Convencionales.

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.
A06	Dominio de una segunda lengua extranjera en el nivel B1 del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas.
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
A19	Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
H02	Conocimiento de los sistemas emergentes de generación de energía.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS**Resultados de aprendizaje propios de la asignatura****Descripción**

Conocimiento de los principios de operación y requisitos básicos de diseño de los sistemas emergentes de generación de energía eléctrica basados en energías renovables y alternativas.

6. TEMARIO**Tema 1: Sistemas de almacenamiento energético****Tema 1.1** Justificación y concepto. Criterios de elección de los métodos de almacenamiento energético.**Tema 1.2** Métodos de almacenamiento energético**Tema 1.3** Ventajas y desventajas de los sistemas de almacenamiento.**Tema 2: Tecnologías del hidrógeno****Tema 2.1** Tecnologías de producción de hidrógeno**Tema 2.2** Tecnologías de almacenamiento del hidrógeno**Tema 2.3** Aplicaciones del hidrógeno**Tema 3: Motores térmicos no convencionales****Tema 3.1** Motores de ciclo Stirling**Tema 3.2** Motores de ciclo Erickson

Tema 4: Sistemas termoelectrónicos y piezoelectrónicos**Tema 4.1** Definición y fundamentos de dispositivos termoelectrónicos y piezoelectrónicos**Tema 4.2** Aplicaciones de dispositivos termoelectrónicos y piezoelectrónicos**Tema 5: Sistemas que emplean energía geotérmica****Tema 5.1** Definición. Tipos de sistemas con energía geotérmica**Tema 5.2** Recursos geotérmicos. Aprovechamiento de la energía geotérmica.**Tema 5.3** Energía geotérmica en España**Tema 6: Sistemas que emplean la energía del mar.****Tema 6.1** Energía mareomotriz. Potencial. Tecnologías de aprovechamiento.**Tema 6.2** Energía undimotriz. Potencial. Tecnologías de aprovechamiento.**Tema 6.3** Energía mareomotérmica. Potencial. Tecnologías de aprovechamiento.**Tema 7: Conceptos básicos de fusión nuclear****Tema 7.1** Introducción y definición**Tema 7.2** Métodos para producir la fusión nuclear**Tema 7.3** Algunas aplicaciones de la fusión nuclear**COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO****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		0.9	22.5	N	-	Participativa, combinando pizarra, cañón proyector y medios audiovisuales.
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas		0.3	7.5	N	-	Participativa, combinando pizarra y cañón proyector.
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL]	Trabajo en grupo		0.3	7.5	S	N	A lo largo del curso se realizarán diversos trabajos teórico-prácticos relacionados con los temas tratados. Deberán exponerse al resto de los compañeros.
Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación		0.15	3.75	S	N	Realización de pequeños exámenes tipo test o de respuestas cortas a lo largo del curso.
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación		0.15	3.75	S	S	Se realizará una prueba eliminatoria de los tres primeros temas. Examen compensable con el resto de notas: 4/10. Examen aprobado: 5/10.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo		3.6	90	N	-	
Tutorías de grupo [PRESENCIAL]			0.6	15	S	N	Participativa, combinando pizarra, cañón proyector y medios audiovisuales.
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	0.00%	100.00%	Se realizará examen final en la fecha de la convocatoria ordinaria. La valoración se realizará del siguiente modo: · Examen parcial aprobado: nota igual o superior a 5 (sobre 10). · Examen compensable con las demás notas: nota mayor o igual a 4 (sobre 10).
Realización de prácticas en laboratorio	0.00%	0.00%	Realización de práctica de laboratorio sobre almacenamiento energético.
Elaboración de trabajos teóricos	0.00%	0.00%	Se evaluará la estructuración, presentación y contenido (claridad y concisión) del tema. En las exposiciones al resto de los compañeros también se evaluará la calidad de la presentación oral.
Total:	0.00%	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:**

No procede por extinción de la asignatura en el plan antiguo

Evaluación no continua:

En caso necesario, se prevé un examen que cubra el 100% de los contenidos. Este examen constará de dos partes: 1) valdrá un 70% de la nota final, 2) valdrá un 15% de la nota final y corresponderá al contenido teórico de las prácticas y 3) valdrá un 15% de la nota final y corresponderá al contenido de los trabajos propuestos (la asistencia a las sesiones prácticas no es obligatoria en la evaluación no continua pero la evaluación de esta parte sí lo es).

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Se realizará un único examen extraordinario con el mismo formato que el examen correspondiente a la convocatoria ordinaria.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
No asignables a temas	
Horas	Suma horas
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	3.75
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	3.75
Comentarios generales sobre la planificación: Esta distribución temporal es orientativa y podrá ser modificada si las circunstancias particulares, surgidas durante el desarrollo del curso, así lo aconsejan. Los contenidos, metodología y sistemas de evaluación de la asignatura podrán ser modificados, con autorización del Vicerrectorado de Docencia, en situaciones de alarma debido al COVID-19. En cualquier caso, se asegurará la adquisición de las competencias de la asignatura.	
Tema 1 (de 7): Sistemas de almacenamiento energético	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	12
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][]	2.5
Tema 2 (de 7): Tecnologías del hidrogeno	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	12
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][]	2.5
Tema 3 (de 7): Motores térmicos no convencionales	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]	2.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	12
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][]	2.5
Tema 4 (de 7): Sistemas termoelectrónicos y piezoelectrónicos	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	14
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][]	2.5
Tema 5 (de 7): Sistemas que emplean energía geotérmica	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]	2.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	14
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][]	2.5
Tema 6 (de 7): Sistemas que emplean la energía del mar.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3.5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1.5
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]	1.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	16
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][]	2.5
Tema 7 (de 7): Conceptos básicos de fusión nuclear	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	10
Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	22.5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	7.5
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]	7.5
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	3.75
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	3.75
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][]	15
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	90
Total horas: 150	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
OCTAVIO ARMAS, ANGEL MORENO, JOSÉ AGÜERA	EVALUACIÓN DE SISTEMAS ENERGÉTICOS http://uclm.dmebooks.com/dcod/shop2012/user/1216918-9788484277156-Evaluacin-de-sistemas-energticos.html	SPUCLM		9788484277156	2009	EBOOK
G. BECKMANN, P.V. GILLI	THERMAL ENERGY STORAGE	SPRINGER VERLAG		3-211-81764-6	1984	
MARIO ORTEGA RODRÍGUEZ	ENERGÍAS RENOVABLES	PARANINFO	MADRID	84-283-2582-0	2002	