



1. DATOS GENERALES

Asignatura: SISTEMAS ENERGÉTICOS CONVENCIONALES
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: 56448

Créditos ECTS: 6

Curso académico: 2020-21

Grupo(s): 40

Duración: Primer cuatrimestre

Segunda lengua: Inglés

English Friendly: S

Bilingüe: N

Profesor: OCTAVIO ARMAS VERGEL - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Sabatini/1.57	MECÁNICA ADA. E ING. PROYECTOS	926295462	octavio.armas@uclm.es	Disponible en: http://www.uclm.es/toledo/EIIA/tutorias
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	Disponible en: http://www.uclm.es/toledo/EIIA/tutorias
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	Disponible en: http://www.uclm.es/toledo/EIIA/tutorias

2. REQUISITOS PREVIOS

La asignatura requiere que los estudiantes dispongan de conocimientos previos para conseguir los objetivos de la misma, entre los que destacan, principalmente, los relativos a los principios de la termodinámica y los modos de transmisión de calor, ambos impartidos en la asignatura previa de Termodinámica Técnica. Los alumnos también deben dominar aspectos relacionados con la resolución de problemas matemáticos en ingeniería y conceptos básicos de mecánica de fluidos y de química general. En consecuencia, es recomendable que los alumnos hayan consolidado los conocimientos impartidos Mecánica de Fluidos, Física y Química.

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

Esta asignatura permite al estudiante sentar las bases del conocimiento de diferentes tecnologías de transformación energética para la producción de energía mecánica y eléctrica. Con el conocimiento adquirido en la asignatura, el estudiante podrá abordar tareas de balances energéticos y exergéticos de diferentes esquemas tecnológicos con el objetivo de valorar y ahorrar energía. Esta es una asignatura que aplica conocimientos de termodinámica técnica a sistemas tecnológicos y los prepara para abordar Frío Industrial en caso de seguir estudios en el master de Ingeniería Industrial.

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.
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.
A06	Dominio de una segunda lengua extranjera en el nivel B1 del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas.
A07	Conocimientos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).
A09	Compromiso ético y deontología profesional.
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.
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.
H01	Conocimiento de los sistemas convencionales de generación de energía eléctrica.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

No se han establecido.

Resultados adicionales

Conocer los principios de operación de sistemas utilizados para la producción de energía mecánica y/o eléctrica a partir de energía térmica obtenida de combustibles fósiles, energía nuclear o renovables.

Comprender los principios básicos y definiciones tecnológicas de sistemas convencionales de producción de energía mecánica y eléctrica, tales como

centrales térmicas, motores de combustión, etc.

Saber hacer balances energéticos y exergéticos de los principales esquemas tecnológicos de producción de energía térmica, mecánica y eléctrica, como forma de evaluar las posibilidades de ahorro energético.

Conocer los fundamentos básicos de gestión energética mediante el conocimiento de los baremos para valorar la energía y las bases para la realización de auditorías energéticas.

Conocer las principales fuentes de contaminación producidas por procesos productivos como el transporte y sus vías de disminución

6. TEMARIO

Tema 1: CONCEPTOS GENERALES SOBRE ENERGÍA Y SUS TRANSFORMACIONES.

Tema 1.1 Visión de conjunto de las transformaciones y operaciones energéticas.

Tema 1.2 Principales interconexiones de la energía.

Tema 1.3 Rendimiento de las transformaciones energéticas.

Tema 1.4 Fuentes de energía primaria.

Tema 2: INDUSTRIA Y ENERGÍA.

Tema 2.1 Consumos energéticos en la industria.

Tema 2.2 Medidas de ahorro energético en la industria.

Tema 3: TRANSPORTE Y ENERGÍA.

Tema 3.1 Características generales del sector transporte.

Tema 3.2 Características del transporte ferroviario.

Tema 3.3 Características del transporte marítimo.

Tema 3.4 Características del transporte aéreo.

Tema 3.5 Características del transporte por carretera.

Tema 3.6 Comparación tipos de transporte.

Tema 4: INSTALACIONES PARA LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA MECÁNICA. MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA.

Tema 4.1 Definición y clasificación de los motores térmicos.

Tema 4.2 Motores de Combustión Interna (MCI).

Tema 5: FUNDAMENTOS DE INTERCAMBIADORES DE CALOR.

Tema 5.1 Definición y aplicaciones.

Tema 5.2 Clasificación en función del tipo de contacto.

Tema 5.3 Clasificación en función del tipo de transformación.

Tema 5.4 Intercambiadores de flujo simple.

Tema 5.5 Intercambiadores de flujo compuesto.

Tema 6: SISTEMAS DE COGENERACIÓN.

Tema 6.1 Introducción.

Tema 6.2 Parámetros cuantificadores.

Tema 6.3 Tipos de sistemas de cogeneración.

Tema 6.4 Modos de operación.

Tema 6.5 Ámbito de aplicación.

Tema 6.6 Trigeneración.

Tema 7: FUNDAMENTOS DE ANÁLISIS ENERGÉTICO Y EXERGÉTICO.

Tema 7.1 Introducción. Conceptos básicos.

Tema 7.2 Definición de exergía.

Tema 7.3 Cálculo de exergía en sistemas cerrados.

Tema 7.4 Cálculo de exergía en sistemas abiertos.

Tema 7.5 Eficiencia/Rendimiento exergético.

Tema 8: CONTAMINACIÓN AMBIENTAL. ENERGÍA Y TRANSPORTE.

Tema 8.1 Emisiones contaminantes de efecto invernadero.

Tema 8.2 Contaminación ambiental.

Tema 8.3 Contaminación producida por medios de transporte.

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	25	N	-	Participativa, combinando pizarra y cañón proyector
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Combinación de métodos		0.3	7.5	S	S	En laboratorio + entrega de memoria
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Combinación de métodos		0.3	7.5	N	-	En pizarra, participativa
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]			3.6	90	N	-	Incluye tutorías
Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación		0.15	3.75	S	N	Recuperable en las convocatorias ordinaria y extraordinaria
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación		0.15	3.75	S	S	Recuperable en la convocatoria extraordinaria
Tutorías de grupo [PRESENCIAL]	Trabajo en grupo		0.5	12.5	S	N	
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
Elaboración de trabajos teóricos	15.00%	0.00%	Se evaluará la estructura, presentación y contenido (claridad y concisión) de la memoria del tema a tratar. En las exposiciones orales también se evaluará la calidad de la presentación oral.
Prueba final	70.00%	100.00%	Se realizará una prueba parcial hacia la mitad de curso y un 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). · Examen parcial suspenso: nota menor que 4 (sobre 10). El examen ordinario tendrá la misma estructura. La prueba se compondrá de los siguientes apartados: · Primera parte: evaluación de los conocimientos teóricos, incluidos los impartidos en prácticas, y su correcta asimilación. Se hará uso de preguntas tipo test y cuestiones cortas a desarrollar. · Segunda parte: aplicación de los conocimientos y conceptos a la resolución de cuestiones prácticas. En la calificación se tendrá en cuenta tanto el resultado numérico como el procedimiento de resolución y la justificación dada.
Elaboración de memorias de prácticas	15.00%	0.00%	Varias sesiones prácticas con asistencia y entrega de memoria obligatorias. Se valorará la entrega de las mismas en tiempo y forma y la contestación correcta a las preguntas planteadas
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).

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 es orientativa pues 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 8): CONCEPTOS GENERALES SOBRE ENERGÍA Y SUS TRANSFORMACIONES.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][]	4
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]	1
Tema 2 (de 8): INDUSTRIA Y ENERGÍA.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][]	1
Tema 3 (de 8): TRANSPORTE Y ENERGÍA.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][]	3
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]	.5
Tema 4 (de 8): INSTALACIONES PARA LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA MECÁNICA. MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	5
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	2.5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	2.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][]	25
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]	2
Tema 5 (de 8): FUNDAMENTOS DE INTERCAMBIADORES DE CALOR.	
Actividades formativas	Horas

Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	2.5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	2.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][]	18
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]	3
Tema 6 (de 8): SISTEMAS DE COGENERACIÓN.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	2.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][]	18
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]	3
Tema 7 (de 8): FUNDAMENTOS DE ANÁLISIS ENERGÉTICO Y EXERGÉTICO.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	2.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][]	17
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]	2
Tema 8 (de 8): CONTAMINACIÓN AMBIENTAL. ENERGÍA Y TRANSPORTE.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][]	4
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]	1
Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	25
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	7.5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	7.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][]	90
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	3.75
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	3.75
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]	12.5
Total horas: 150	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
JOSÉ A. AGÜERA	TERMODINÁMICA LÓGICA Y MOTORES TÉRMICOS	CIENCIA 3		84-86204-98-4	1999	
JOSÉ M. SALA LIZARRAGA	COGENERACIÓN. ASPECTOS TERMODINÁMICOS, TECNOLÓGICOS Y ECONÓMICOS	SEUPV-AZEHU		84-7585-571-7	1999	
JOSÉ M. SALA LIZARRAGA	TERMODINÁMICA DE FLUIDOS Y EL MÉTODO DE ANÁLISIS EXERGÉTICO	SEUPV-AZEHU		84-7587-080-4	1987	
JUAN J. HERNANDEZ, JOSÉ RODRÍGUEZ, JOSEP SANZ ARGENT	TRANSMISION DE CALOR PARA INGENIEROS	SPUCLM		978-84-8427-737-8	2010	
OCTAVIO ARMAS, ANGEL MORENO, JOSÉ AGÜERA	EVALUACIÓN DE SISTEMAS ENERGÉTICOS	SPUCLM		9788484277156	2009	
	http://uclm.dmebooks.com/dcod/shop2012/user/1216918-9788484277156-Evaluacin-de-sistemas-energicos.html					
VICENTE BERMUDEZ	TECNOLOGIA ENERGÉTICA	SPUPV		84-7721-868-4	2000	
FRANCISCO PAYRI, JOSÉ Mª DESANTES	MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA ALTERNATIVOS	REVERTÉ-SPUPV		978-84-291-4802-2	2011	