



UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

GUÍA DOCENTE

1. DATOS GENERALES

Asignatura: INGENIERÍA TÉRMICA

Tipología: OBLIGATORIA

Grado: 353 - GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (CR)

Centro: 602 - E.T.S. INGENIERÍA INDUSTRIAL CIUDAD REAL

Curso: 3

Lengua principal de impartición: Español

Uso docente de otras lenguas:

Página web: <https://campusvirtual.uclm.es/login/index.php>

Código: 56326

Créditos ECTS: 6

Curso académico: 2023-24

Grupo(s): 20

Duración: C2

Segunda lengua: Inglés

English Friendly: N

Bilingüe: N

Profesor: ROSARIO BALLESTEROS YAÑEZ - Grupo(s): 20				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Politécnico/2-D15	MECÁNICA ADA. E ING. PROYECTOS	926052803	rosario.ballesteros@uclm.es	
Profesor: MAGIN LAPUERTA AMIGO - Grupo(s): 20				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Politécnico/2-D17	MECÁNICA ADA. E ING. PROYECTOS	926295431	magin.lapuerta@uclm.es	
Profesor: ANGEL RAMOS DIEZMA - Grupo(s): 20				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Politécnico/2C14	MECÁNICA ADA. E ING. PROYECTOS	926051978	Angel.Ramos@uclm.es	Para garantizar la correcta atención individualizada del estudiante se concertará el horario de tutorías con el interesado mediante correo electrónico.

2. REQUISITOS PREVIOS

La asignatura requiere que los estudiantes dispongan de determinados conocimientos previos para conseguir los objetivos de la misma. Entre dichos conocimientos previos 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

Se trata de una asignatura de carácter obligatorio que responde a una competencia del módulo de Tecnología Específica (Mecánica), como es *Conocimientos aplicados de ingeniería térmica*. Dicha competencia queda recogida en la Orden Ministerial CIN/351/2009, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

En relación a otras asignaturas del Grado, existen optativas en cuarto curso (tanto en la mención Técnicas Energéticas como en la mención Máquinas), correspondientes al módulo de Optatividad, que necesitan de los conocimientos que se imparten en la asignatura *Ingeniería Térmica*. Entre éstas destacan *Máquinas Térmicas* (ambas menciones), *Tecnologías de la Generación y Gestión de la Energía* (mención Técnicas Energéticas) y *Tecnología de la Combustión* (mención Técnicas Energéticas). Además, en el Master en Ingeniería Industrial, ya implantado en la E.T.S. de Ingenieros Industriales de Ciudad Real, se imparte la asignatura *Frío Industrial*, la cual también requiere de los conocimientos adquiridos en la presente asignatura.

Finalmente, es indudable el valor que la asignatura *Ingeniería Térmica* tiene en el futuro profesional del alumno. La gran mayoría de la energía mecánica y eléctrica consumida se obtiene a través de transformaciones de tipo termo-mecánicas, partiendo para ello de la energía química contenida en los combustibles, ya sean sólidos, líquidos o gaseosos, y empleando un proceso de combustión. Además, en el programa de la asignatura también aborda dicha transformación energética en otra dirección, incluyendo así los procesos que ocurren en instalaciones frigoríficas y de acondicionamiento de aire. Se describen también las características de los equipos en los que tienen lugar dichas transformaciones, de indudable aplicación práctica para el futuro graduado.

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.
A08	Expresarse correctamente de forma 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 Industrial.

A14	Conocimientos para realizar mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y trabajos análogos.
D03	Conocimientos aplicados de ingeniería térmica.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Conocer los bases teóricas de los procesos, las sustancias empleadas, los elementos disponibles y los principios básicos de funcionamiento de las principales tecnologías para la producción y el aprovechamiento de la energía térmica.

Resultados adicionales

Dicho resultado debe conseguirse mediante los siguientes objetivos:

- Conocer los principales tipos de intercambiadores de calor, así como el balance energético y los parámetros de cálculo que permiten su diseño
- Conocer los tipos de combustibles empleados en procesos industriales y de transporte, así como los conceptos básicos de la combustión
- Conocer los equipos e instalaciones destinadas al aprovechamiento de energía térmica para la producción de energía mecánica y eléctrica
- Conocer los sistemas e instalaciones de refrigeración y de acondicionamiento de aire

6. TEMARIO

Tema 1: Bases teóricas y principios básicos de la energía térmica

Tema 2: Intercambiadores de calor. Tipos, balance energético y parámetros de cálculo

Tema 3: Combustión y Combustibles

Tema 4: Equipos e instalaciones para aprovechamiento de energía térmica para la producción de energía mecánica y eléctrica

Tema 5: Sistemas e instalaciones de refrigeración y de acondicionamiento de aire

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		1.2	30	N	-	Participativa, combinando pizarra y cañón proyector
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Prácticas		0.4	10	S	S	En laboratorio
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo		3.6	90	N	-	Incluye tutorías
Evaluación Formativa [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación		0.2	5	S	S	Pruebas parciales y final
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Combinación de métodos		0.6	15	N	-	Resolución de problemas en clase, de manera participativa
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%	70.00%	Evaluación no continua: una prueba con el contenido de la asignatura.
Pruebas parciales	70.00%	0.00%	Evaluación continua: La asignatura se divide en dos partes de las cuales se evalúa el alumno a través de una prueba escrita. La primera parte se evalúa a mitad del curso y es necesaria una nota mínima de 4 para poder liberar materia, compensando con el resto de evaluación. La segunda parte se evalúa el día de la convocatoria ordinaria oficial.
Elaboración de memorias de prácticas	30.00%	30.00%	Evaluación continua: Tres sesiones prácticas de asistencia y entrega de memoria obligatorias. Se valorará la entrega de la misma en tiempo y forma y la contestación correcta a las preguntas planteadas. Es necesaria una nota superior a 4 en las practicas para poder hacer media con el resto de la asignatura. Evaluación no continua: se llevará a cabo una prueba el día de la convocatoria oficial evaluándose las competencias de las practicas de laboratorio. Será necesaria una nota igual o superior a 4 para hacer media con el resto de la asignatura.
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:

La evaluación se distribuye en una parte práctica y otra consistente en pruebas escritas. Para superar la asignatura es necesario obtener una nota ponderada superior o igual a 5 y superior o igual a 4 en ambas pruebas (parte 1 y 2) y prácticas de laboratorio.

Pruebas escritas: Se llevará a cabo una prueba parcial, en mitad del temario, que permitirá eliminar materia hasta la convocatoria extraordinaria en los casos en los que la nota sea superior o igual a 4.

Prácticas de laboratorio: se evaluará la memoria entregada (50%) y se harán preguntas relacionadas con las prácticas (50%) coincidiendo con las fechas previstas para las pruebas escritas.

Evaluación no continua:

La evaluación se distribuye en una parte práctica y otra consistente en una prueba escrita. Para superar la asignatura es necesario obtener una nota ponderada superior o igual a 5 y superior o igual a 4 en la prueba y las prácticas de laboratorio.

Pruebas escritas: Se llevará a cabo una prueba final con el contenido de la asignatura.

Prácticas de laboratorio: se evaluará a través de un examen de prácticas coincidiendo con las fechas previstas para las pruebas escritas.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Las mismas que la ordinaria

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Las mismas que en las dos anteriores

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]	30
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	15
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	90
Evaluación Formativa [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	10
Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	15
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	90
Evaluación Formativa [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	5
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	30
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	10
	Total horas: 150

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
DESANTES, J.M.; LAPUERTA, M	Fundamentos de combustión	Serv. Publ. UPV			1991	
ELVERS, B	Handbook of Fuels	Wiley-VCH			2008	
FERGUSON, C.R.:	Internal Combustion Engines:	John Wiley &			2004	
KIRKPATRICK, A.T	Applied Thermoscience	Sons				
GLASSMAN, I	Combustion	Academic Press			2008	
GOSSE, J	Technical Guide to Thermal Processes	Cambridge University Press			1986	
GUPTA, J.P	Working with Heat Exchangers. Questions and answers	Hemisphere			1990	
HERNÁNDEZ, J.J., RODRÍGUEZ, J., SANZ, J	Trasmisión de Calor para Ingenieros	Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha			2010	
KREITH, F.	The CRC Handbook of Thermal Engineering	Springer-Verlag			2000	
LAPUERTA, M. ARMAS, O	Frío Industrial y Aire Acondicionado	Servicio de Publicaciones de la E.T.S.I. Industriales de Ciudad Real			2010	
LAPUERTA, M., HERNANDEZ, J.J	Tecnologías de la combustión	Ed. Universidad de Castilla-La Mancha			1998	