



1. DATOS GENERALES

Asignatura: INGENIERÍA TÉRMICA**Tipología:** OBLIGATORIA**Grado:** 352 - GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (AB)**Centro:** 605 - E.T.S. DE INGENIERÍA INDUSTRIAL ALBACETE**Curso:** 3**Lengua principal de impartición:** Español**Uso docente de otras lenguas:****Página web:** Campus Virtual**Código:** 56326**Créditos ECTS:** 6**Curso académico:** 2021-22**Grupo(s):** 11**Duración:** Primer cuatrimestre**Segunda lengua:** Español**English Friendly:** N**Bilingüe:** N**Profesor:** JUAN FRANCISCO BELMONTE TOLEDO - Grupo(s): 11

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
0.D.10	MECÁNICA ADA. E ING. PROYECTOS	926053326	juanf.belmonte@uclm.es	se publicará en Campus Virtual

2. REQUISITOS PREVIOS

Durante el desarrollo de la asignatura se harán uso de conceptos y herramientas matemáticas que se imparten en asignaturas de cursos anteriores. Si bien no es condición indispensable tener aprobadas dichas asignaturas, el alumno debe saber que estos conocimientos previos se darán por sabidos, y no se explicarán en clase ni en tutorías.

Para el correcto seguimiento de la asignatura es especialmente necesario que el alumno haya adquirido previamente las competencias y conocimientos de las siguientes asignaturas de formación común en la rama industrial: Termodinámica Técnica.

Por lo tanto, para que un alumno pueda superar esta asignatura de manera adecuada durante el curso es necesario haber aprobado previamente la asignatura anteriormente indicada.

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

En esta asignatura se plantea la adquisición de destrezas para el diseño, cálculo y dimensionado de sistemas térmicos cuyo conocimiento se estima importante para el ingeniero mecánico, como son los relacionados con los procesos termodinámicos de las máquinas térmicas, los motores alternativos, las turbomáquinas, los generadores de calor y el estudio del impacto medioambiental que estas instalaciones son susceptibles de provocar. Estos conocimientos son específicos de la formación en el grado de ingeniería mecánica, como así se describe en los antecedentes del título. Por la formación básica previa necesaria, esta asignatura se encuentra relacionada con la termodinámica técnica y con la mecánica de fluidos, y se considera imprescindible su dominio si se opta por la elección de la mención en Técnicas Energéticas como bloque de optativas de cuarto curso.

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.
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
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

Aplicar la combustión para el cálculo del aporte energético a las máquinas térmicas y sus parámetros característicos

Identificar los componentes básicos y principios de funcionamiento de los generadores de vapor, hogares y quemadores

Adquirir los conocimientos básicos para el cálculo de las emisiones de gases de efecto invernadero de las máquinas térmicas

6. TEMARIO

Tema 1: Intercambiadores de calor

Tema 1.1 Tipos de cambiadores de calor

Tema 1.2 Coeficiente global de transferencia de calor

Tema 1.3 Diferencia logarítmica media de temperatura

Tema 1.4 Método del número de unidades de transmisión

Tema 2: Procesos termodinámicos de las máquinas térmicas

Tema 2.1 Instalaciones de producción de potencia mediante vapor

Tema 2.2 Instalaciones de producción de potencia mediante gas

Tema 2.3 Análisis exergético

Tema 2.4 Análisis termoeconómico

Tema 3: Combustión

Tema 3.1 Estequiometría de la combustión

Tema 3.2 Termoenergética de la combustión

Tema 3.3 Reacciones de los productos de combustión

Tema 3.4 Temperatura adiabática de combustión

Tema 4: Motores de combustión interna alternativos

Tema 4.1 Renovación de carga

Tema 4.2 Combustibles

Tema 4.3 Requerimientos de mezcla

Tema 4.4 Refrigeración y lubricación

Tema 5: Turbomáquinas

Tema 5.1 Triángulos de velocidad

Tema 5.2 Ecuación de Euler

Tema 5.3 Escalonamientos

Tema 5.4 Turbocompresores

Tema 5.5 Turbinas de vapor y de gas

Tema 6: Generadores de vapor. Hogares y quemadores

Tema 6.1 Calderas acuotubulares

Tema 6.2 Calderas pirotubulares

Tema 6.3 Circulación natural y forzada

Tema 6.4 Elementos constitutivos

Tema 6.5 Clasificación de hogares

Tema 6.6 Tipos de quemadores

Tema 7: Análisis de gases de efecto invernadero

Tema 7.1 Cálculo de inventarios

Tema 7.2 Mecanismos de flexibilidad

Tema 7.3 Análisis de GEI para sistemas de generación eléctrica

Tema 7.4 Análisis de GEI para sistemas de generación térmica

Tema 8: Prácticas

Tema 8.1 Banco de ensayos de intercambiadores de calor

Tema 8.2 Elementos constructivos en motores de combustión interna alternativos

Tema 8.3 Formación de mezcla en motores de combustión interna alternativos

Tema 8.4 Banco de pruebas de motores de combustión interna alternativos

Tema 8.5 Elementos constructivos en turbomáquinas térmicas

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	A02	0.04	1	S	S	presentacion de la asignatura
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	A02 A03	0.04	1	S	S	Tema 1, teoría
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)	A04 A05 A08 A12 A13 A14 D03	0.08	2	S	S	Tema 1, problemas
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	A02 A03 A04 A05 A08 A12 A13 A14 D03	0.24	6	S	N	preparación de trabajos individuales
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	A02 A03	0.08	2	S	S	Tema 2, teoría
		A04 A05 A08 A12 A13 A14					

Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)	D03	0.08	2	S	S	Tema 2, problemas
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	A02 A03 A04 A05 A08 A12 A13 A14 D03	0.24	6	S	N	preparación de trabajos individuales
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Autoaprendizaje	A02 A03 A04 A05 A08 A12 A13 A14 D03	0.2	5	S	N	Elaboración de los trabajos individuales
Foros y debates en clase [PRESENCIAL]	Debates	A04 A05 A08	0.16	4	S	S	Exposición y defensa de los trabajos individuales
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	A02 A03	0.08	2	S	S	Tema 3, teoría
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)	A04 A05 A08 A12 A13 A14 D03	0.08	2	S	S	Tema 3, problemas
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	A02 A03 A04 A05 A08 A12 A13 A14 D03	0.24	6	S	N	preparación de trabajos individuales
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	A02 A03	0.08	2	S	S	Tema 4, teoría
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)	A04 A05 A08 A12 A13 A14 D03	0.08	2	S	S	Tema 4, problemas
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	A02 A03 A04 A05 A08 A12 A13 A14 D03	0.24	6	S	N	preparación de trabajos individuales
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	A02 A03	0.08	2	S	S	Tema 5, teoría
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)	A04 A05 A08 A12 A13 A14 D03	0.08	2	S	S	Tema 5, problemas
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	A02 A03 A04 A05 A08 A12 A13 A14 D03	0.24	6	S	N	preparación de trabajos individuales
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Autoaprendizaje	A02 A03 A04 A05 A08 A12 A13 A14 D03	0.2	5	S	N	Elaboración de los trabajos individuales
Foros y debates en clase [PRESENCIAL]	Debates	A04 A05 A08	0.16	4	S	S	Exposición y defensa de los trabajos individuales
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	A02 A03	0.08	2	S	S	Tema 6, teoría
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)	A04 A05 A08 A12 A13 A14 D03	0.08	2	S	S	Tema 6, problemas
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	A02 A03 A04 A05 A08 A12 A13 A14 D03	0.24	6	S	N	preparación de trabajos individuales
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	A02 A03	0.08	2	S	S	Tema 7, teoría
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)	A04 A05 A08 A12 A13 A14 D03	0.08	2	S	S	Tema 7, problemas
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	A02 A03 A04 A05 A08 A12 A13 A14 D03	0.24	6	S	N	preparación de trabajos individuales
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Autoaprendizaje	A02 A03 A04 A05 A08 A12 A13 A14 D03	0.16	4	S	N	Elaboración de los trabajos individuales
Foros y debates en clase [PRESENCIAL]	Debates	A04 A05 A08	0.16	4	S	S	Exposición y defensa de los trabajos individuales
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Prácticas	A02 A03	0.16	4	S	S	Practica 1
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Prácticas	A13 A14 D03	0.2	5	S	S	Resolución de protocolo de practicas
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Prácticas	A02 A03	0.16	4	S	S	Practica 2
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Prácticas	A13 A14 D03	0.2	5	S	S	Resolución de protocolo de practicas
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Prácticas	A02 A03	0.16	4	S	S	Practica 3
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Prácticas	A13 A14 D03	0.2	5	S	S	Resolución de protocolo de practicas
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Prácticas	A02 A03	0.16	4	S	S	Practica 4
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Prácticas	A13 A14 D03	0.16	4	S	S	Resolución de protocolo de practicas
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Prácticas	A02 A03	0.16	4	S	S	Practica 5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Prácticas	A13 A14 D03	0.2	5	S	S	Resolución de protocolo de practicas
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	A13	0.4	10	S	N	Resto hasta examen final
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
Realización de prácticas en laboratorio	33.33%	33.33%	Al final de cada sesión de prácticas en taller se realizará un ejercicio sobre la práctica. Es condición necesaria aprobar esta parte de la asignatura de manera aislada. No se guardan notas de prácticas de laboratorio de cursos anteriores para alumnos que hayan sido calificados como "no presentado" en el curso inmediatamente anterior. En caso contrario (cualquier otra calificación distinta a "no presentado") se guardaría la nota solo para alumnos del curso inmediatamente anterior que así lo soliciten.
Prueba final	66.67%	66.67%	Se realizará una prueba final, consistente en una parte de teoría y otra de problemas, que evaluará los conceptos explicados en la asignatura. Los alumnos que no hayan realizado las prácticas: tendrán que realizar además una prueba sobre las prácticas de la asignatura. *En todos los casos, para aprobar la asignatura será necesario una nota mínima de un 5 (sobre 10) en cada parte de la evaluación (prácticas y la prueba final), en caso contrario la calificación global de la asignatura no será superior a 4 puntos.
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:

Se realizará una prueba final, consistente en una parte de teoría y otra de problemas, que evaluará los conceptos explicados en la asignatura.

Los alumnos que no hayan realizado las prácticas: tendrán que realizar además una prueba sobre las prácticas. En el caso de prácticas suspensas se realizará el examen en la convocatoria extraordinaria.

En todos los casos, para aprobar la asignatura será necesario una nota mínima de un 5 (sobre 10) en cada parte de la evaluación (prácticas y la prueba final), en caso contrario la calificación global de la asignatura no será superior a 4 puntos.

Evaluación no continua:

Se realizará una prueba final, consistente en una parte de teoría y otra de problemas, que evaluará los conceptos explicados en la asignatura.

Los alumnos que no hayan realizado las prácticas: tendrán que realizar además una prueba sobre las prácticas. En el caso de prácticas suspensas se realizará el examen en la convocatoria extraordinaria.

En todos los casos, para aprobar la asignatura será necesario una nota mínima de un 5 (sobre 10) en cada parte de la evaluación (prácticas y la prueba final), en caso contrario la calificación global de la asignatura no será superior a 4 puntos.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Se realizará una prueba final, consistente en una parte de teoría y otra de problemas, que evaluará los conceptos explicados en la asignatura.

Los alumnos que no hayan realizado o hayan suspendido las prácticas: tendrán que realizar además una prueba sobre las prácticas de la asignatura.

En todos los casos, para aprobar la asignatura será necesario una nota mínima de un 5 (sobre 10) en cada parte de la evaluación (prácticas y la prueba final), en caso contrario la calificación global de la asignatura no será superior a 4 puntos.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Consistirá en un examen de teoría y otro de problemas que cubrirá todos los supuestos teóricos y de problemas de la asignatura.

Los alumnos con las prácticas de laboratorio suspensas también realizarán una prueba sobre esta parte

En todos los casos, para aprobar la asignatura será necesario una nota mínima de un 5 (sobre 10) en cada parte de la evaluación (prácticas y la prueba final), en caso contrario la calificación global de la asignatura no será superior a 4 puntos.

El alumno se evalúa de la asignatura completa. No se guardan notas de partes aprobadas en convocatorias anteriores

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

No asignables a temas	
Horas	Suma horas
Comentarios generales sobre la planificación: Las 10 horas restantes se consideran de preparación de la prueba final, por trabajo autónomo	
Tema 1 (de 8): Intercambiadores de calor	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	2
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	6
Periodo temporal: Semana 1	
Tema 2 (de 8): Procesos termodinámicos de las máquinas térmicas	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	2
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	6
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	5
Foros y debates en clase [PRESENCIAL][Debates]	4
Periodo temporal: Semana 2 y 3	
Comentario: La tercera semana se realiza la exposición de los trabajos individuales	
Tema 3 (de 8): Combustión	
Actividades formativas	Horas

Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	2
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	6
Periodo temporal: semana 4	
Tema 4 (de 8): Motores de combustión interna alternativos	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	2
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	6
Periodo temporal: semana 5	
Tema 5 (de 8): Turbomáquinas	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	2
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	6
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	5
Foros y debates en clase [PRESENCIAL][Debates]	4
Periodo temporal: Semana 6 y 7	
Comentario: La semana 7 se realiza la exposición de los trabajos individuales	
Tema 6 (de 8): Generadores de vapor. Hogares y quemadores	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	2
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	6
Periodo temporal: Semana 8	
Tema 7 (de 8): Análisis de gases de efecto invernadero	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	2
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	6
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	4
Foros y debates en clase [PRESENCIAL][Debates]	4
Periodo temporal: Semana 9 y 10	
Comentario: La semana 10 se dedica a la exposicion de los trabajos individuales	
Tema 8 (de 8): Prácticas	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	4
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Prácticas]	5
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	4
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Prácticas]	5
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	4
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Prácticas]	5
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	4
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Prácticas]	4
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	4
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Prácticas]	5
Periodo temporal: Semanas 11 a 15	
Comentario: Cada semana se realiza una práctica de laboratorio	
Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	2
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	6
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	10
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	10
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	30
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	10
Foros y debates en clase [PRESENCIAL][Debates]	8
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	2
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	6
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	4
Foros y debates en clase [PRESENCIAL][Debates]	4
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	4
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Prácticas]	5
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	4
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Prácticas]	5
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	4
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Prácticas]	5
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	4

Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Prácticas]	4
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	4
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Prácticas]	5
Total horas: 140	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Andrés y Rodríguez-Pomatta, Juan A. de	Calor y frío industrial . I	Universidad Nacional a Distancia, Escuela Técnica de Ediciones de la		84-362-1597-4 (O.C.)	1990	
Carreras Planells, Ramón	Motores de combustión interna : fundamentos	Universidad Politécnica de Cataluña		84-7653-354-3	1995	
El-Wakil, M. M. (Mohamed Mohamed) (1921-)	Powerplant technology	McGraw-Hill Primis Custom Publishing		978-0-07-287102-9	2002	
Ferguson, Colin R.	Internal combustion engines : applied thermosciences	John Wiley & Sons		0-471-35617-4	2000	
Holman, J. P. (Jack Philip)	Heat transfer	McGraw-Hill		978-0-07-352936-3	2010	
Holman, J. P. (Jack Philip)	Transferencia de calor	McGraw-Hill		84-481-2040-X	1998	
Incropera, Frank P.	Fundamentos de transferencia de calor	Prentice hall		970-17-0170-4	1999	
Li, Kam W.	Power plant system design	John Wiley & Sons		0-471-88847-8	1985	
Mataix, Claudio	Turbomáquinas térmicas : turbinas a vapor, turbinas de gas,	Dossat 2000		84-237-0727-X	1999	
Molina Igartua, Luis A.	Manual de eficiencia energética térmica en la industria	CADEM		84-8129-022-X	1993	
Moran, Michael J.	Fundamentos de termodinámica técnica	Reverté		84-291-4313-0	2004	
Payri González, Francisco	Motores alternativos	Universidad Politécnica de Valencia		978-84-8363-381-6	2009	
Pulkrabek, Willard W.	Engineering fundamentals of the internal combustion engine /	Pearson Prentice Hall,		978-1-292-02729-6	2014	
Agüera Soriano, José	termograf.unizar.es					programa termograf
	Termodinámica lógica y motores térmicos / José Agüera Soriano	Ciencia 3		84-86204-98-4	1999	
	www.ipcc.ch					Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero (descarga web)
	www.fchart.com					Engineering equation solver (licencia estudiantes en campus virtual)