



UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

GUÍA DOCENTE

1. DATOS GENERALES

Asignatura: INGENIERÍA TÉRMICA	Código: 56326
Tipología: OBLIGATORIA	Créditos ECTS: 6
Grado: 420 - GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (AB-2021)	Curso académico: 2021-22
Centro: 605 - E.T.S. DE INGENIERÍA INDUSTRIAL ALBACETE	Grupo(s): 11
Curso: 3	Duración: Primer cuatrimestre
Lengua principal de impartición: Español	Segunda lengua: Español
Uso docente de otras lenguas:	English Friendly: N
Página web: Campus Virtual	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

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.

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

Es indudable el valor que la asignatura Ingeniería Térmica tiene en el futuro profesional del alumnado. La gran mayoría de la energía mecánica y eléctrica consumida se obtiene a través de transformaciones de tipo termomecánicas, 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
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
CEM03	Conocimientos aplicados de ingeniería térmica.
CG03	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.
CG04	Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
CG06	Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
CG07	Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
CT01	Conocer una segunda lengua extranjera.
CT02	Conocer y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación.
CT03	Utilizar una correcta comunicación oral y escrita.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Conocer las 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

Conocer los procedimientos de diseño térmico de los diversos componentes de motores de combustión interna alternativos y turbomáquinas térmicas

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

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 exergetico
- 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	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CEM03 CG03 CG04 CG06 CG07 CT01	0.04	1	S	N	presentacion de la asignatura
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CEM03 CG03 CG04 CG06 CG07 CT01	0.16	4	S	N	Tema 1, teoría
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)	CG04 CG06 CG07	0.08	2	S	N	Tema 1, problemas
Autoaprendizaje [AUTÓNOMA]	Autoaprendizaje	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CEM03 CG03	0.48	12	S	N	Tema 1
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CEM03 CG03 CG04 CG06 CG07 CT01	0.2	5	S	N	Tema 2, teoría
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)	CG04 CG06 CG07	0.12	3	S	N	Tema 2, problemas
Autoaprendizaje [AUTÓNOMA]	Autoaprendizaje	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CEM03 CG03	0.52	13	S	N	Tema 2
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CEM03 CG03 CG04 CG06 CG07 CT01	0.16	4	S	N	Tema 3, teoría

Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)	CG04 CG06 CG07	0.08	2	S	N	Tema 3, problemas
Autoaprendizaje [AUTÓNOMA]	Autoaprendizaje	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CEM03 CG03	0.48	12	S	N	Tema 3
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CEM03 CG03 CG04 CG06 CG07 CT01	0.16	4	S	N	Tema 4, teoría
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)	CG04 CG06 CG07	0.08	2	S	N	Tema 4, problemas
Autoaprendizaje [AUTÓNOMA]	Autoaprendizaje	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CEM03 CG03	0.48	12	S	N	Tema 4
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CEM03 CG03 CG04 CG06 CG07 CT01	0.16	4	S	N	Tema 5, teoría
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)	CG04 CG06 CG07	0.08	2	S	N	Tema 5, problemas
Autoaprendizaje [AUTÓNOMA]	Autoaprendizaje	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CEM03 CG03	0.48	12	S	N	Tema 5
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CEM03 CG03 CG04 CG06 CG07 CT01	0.16	4	S	N	Tema 6, teoría
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)	CG04 CG06 CG07	0.08	2	S	N	Tema 6, problemas
Autoaprendizaje [AUTÓNOMA]	Autoaprendizaje	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CEM03 CG03	0.48	12	S	N	Tema 6
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CEM03 CG03 CG04 CG06 CG07 CT01	0.16	4	S	N	Tema 7, teoría
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)	CG04 CG06 CG07	0.08	2	S	N	Tema 7, problemas
Autoaprendizaje [AUTÓNOMA]	Autoaprendizaje	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CEM03 CG03	0.48	12	S	N	Tema 7
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Prácticas	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CEM03 CG03 CG04 CG06 CG07 CT01 CT02	0.08	2	S	S	Practica 1
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Prácticas	CG04 CG06 CG07 CT01 CT02 CT03	0.04	1	S	N	Resolución de protocolo de practicas
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Prácticas	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CEM03 CG03 CG04 CG06 CG07 CT01 CT02	0.08	2	S	S	Practica 2
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Prácticas	CG04 CG06 CG07 CT01 CT02 CT03	0.04	1	S	N	Resolución de protocolo de practicas
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Prácticas	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CEM03 CG03 CG04 CG06 CG07 CT01 CT02	0.08	2	S	S	Practica 3
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Prácticas	CG04 CG06 CG07 CT01 CT02 CT03	0.04	1	S	N	Resolución de protocolo de practicas
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Prácticas	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CEM03 CG03 CG04 CG06 CG07 CT01 CT02	0.08	2	S	S	Practica 4
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Prácticas	CG04 CG06 CG07 CT01 CT02 CT03	0.04	1	S	N	Resolución de protocolo de practicas
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Prácticas	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CEM03 CG03 CG04 CG06 CG07 CT01 CT02	0.08	2	S	S	Practica 5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Prácticas	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CEM03 CG03 CG04 CG06 CG07 CT01 CT02 CT03	0.04	1	S	N	Resolución de protocolo de practicas
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CEM03 CG03 CG04 CG06 CG07 CT01 CT02 CT03	0.2	5	S	S	
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
			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

Realización de prácticas en laboratorio	30.00%	30.00%	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	70.00%	70.00%	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. Es condición necesaria aprobar esta parte de la asignatura de manera aislada. *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).

Crterios 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 cinco horas restantes son de la prueba final

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] 4

Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)] 2

Autoaprendizaje [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje] 12

Periodo temporal: periodo 1

Tema 2 (de 8): Procesos termodinámicos de las máquinas térmicas

Actividades formativas **Horas**

Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] 5

Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)] 3

Autoaprendizaje [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje] 13

Periodo temporal: Periodo 2

Tema 3 (de 8): Combustión

Actividades formativas **Horas**

Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] 4

Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)] 2

Autoaprendizaje [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje] 12

Periodo temporal: Periodo 3

Tema 4 (de 8): Motores de combustión interna alternativos

Actividades formativas **Horas**

Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] 4

Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	2
Autoaprendizaje [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	12
Periodo temporal: Periodo 4	
Tema 5 (de 8): Turbomáquinas	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	2
Autoaprendizaje [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	12
Periodo temporal: Periodo 5	
Tema 6 (de 8): Generadores de vapor. Hogares y quemadores	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	2
Autoaprendizaje [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	12
Periodo temporal: Periodo 6	
Tema 7 (de 8): Análisis de gases de efecto invernadero	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	2
Autoaprendizaje [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	12
Periodo temporal: Periodo 7	
Tema 8 (de 8): Prácticas	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	2
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Prácticas]	1
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	2
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Prácticas]	1
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	2
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Prácticas]	1
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	2
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Prácticas]	1
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	2
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Prácticas]	1
Periodo temporal: Periodo de prácticas	
Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	2
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	3
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	12
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	6
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	2
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	2
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	2
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Prácticas]	1
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	2
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Prácticas]	1
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	2
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Prácticas]	1
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	2
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Prácticas]	1
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	2
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Prácticas]	1
Autoaprendizaje [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	24
Autoaprendizaje [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	13
Autoaprendizaje [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	12
Total horas: 145	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Andrés y Rodríguez-Pomatta, Juan A. de	Calor y frio industrial . I	Universidad Nacional a Distancia, Escuela Técnica		84-362-1597-4 (O.C.)	1990	

Carreras Planells, Ramón	Motores de combustión interna : fundamentos	Ediciones de la Universidad Politécnica de Cata	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 Termodinámica lógica y motores térmicos / José Agüera Soriano	Ciencia 3	84-86204-98-4	1999	programa termograf
	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)