UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

GUÍA DOCENTE

1. DATOS GENERALES

Asignatura: TERMODINÁMICA TÉCNICA
Código: 56321
Tipología: OBLIGATORIA
Créditos ECTS: 6
Grado: 352 - GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (AB)
Curso académico: 2021-22
Centro: 605 - E.T.S. DE INGENIERÍA INDUSTRIAL ALBACETE
Grupo(s): 10 14 11
Curso: 3
Duración: C2
Lengua principal de impartición: Español
Segunda lengua:
Uso docente de otras lenguas: Bibliografía en inglés.
English Friendly: N
Página web:
Bilingüe: N

Profesor: **JOSE ANTONIO ALMENDROS IBAÑEZ** - Grupo(s): **10 14 11**

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
ETSII-AB / 0.D.03	MECÁNICA ADA. E ING. PROYECTOS	926053229	jose.almendros@uclm.es	Se publicarán al inicio del curso.

Profesor: **JUAN FRANCISCO BELMONTE TOLEDO** - Grupo(s): **10 14 11**

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
0.D.10	MECÁNICA ADA. E ING. PROYECTOS	926053326	juanf.belmonte@uclm.es	Se publicarán al inicio del curso.

Profesor: **MARIA ESPERANZA MONEDERO VILLALBA** - Grupo(s): **10 14 11**

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Infante Don Juan Manuel/D0-D5		2437	esperanza.monedero@uclm.es	

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 deber saber que estos conocimientos previos se darán por sabidos, y no se explicarán en clase ni en tutorías.

A continuación se muestran las asignaturas y sus contenidos que se consideran necesarios para poder cursar Ingeniería Térmica

- **Cálculo I**: Funciones reales de una variable, Derivación, Resolución aproximada de ecuaciones, Integración, Integración numérica, Ecuaciones diferenciales de primer orden
- **Cálculo II**: Cálculo diferencial en varias variables, Introducción a las ecuaciones en derivadas parciales
- **Álgebra**: Sistemas de ecuaciones lineales, Ecuaciones en diferencias
- **Ampliación de Matemáticas**: Series de Taylor, Ecuaciones diferenciales y sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias, Ecuaciones en derivadas parciales
- **Física**: Cálculo de errores, Leyes de Newton, Leyes de Kirchoff, Trabajo y energía, Termodinámica
- **Química**: Sistema periódico, Estados de agregación de la materia, Termodinámica
- **Mecánica de Fluidos**: Principios y leyes de la Mecánica de Fluidos, Análisis Dimensional y Teoría de Semejanza

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

En el real decreto 2893/2009 del 20 de Febrero se establecen los requisitos que deben cumplir los nuevos títulos de grado para que habiliten en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial. En él se establecen 60 créditos de la rama común industrial, donde se especifican varias competencias que el alumno debe adquirir. Entre ellas se establece la aplicación de los principios de la Termodinámica Técnica y la Transferencia de calor a la resolución de problemas básicos de ingeniería. La asignatura Termodinámica Técnica viene a cubrir estas competencias.

Dentro del Grado en **Ingeniería Mecánica**, la asignatura **Termodinámica Técnica** es la base necesaria para poder entender los conceptos más avanzados que se explican en asignaturas de cursos posteriores como

- Ingeniería Térmica

También es una asignatura fundamental para todos aquellos que quieran cursas el itinerario de **Técnicas Energéticas**, donde los principios de la termodinámica y la transferencia de calor son la base necesaria para poder cursar las siguientes asignaturas de este itinerario

- Equipos Térmicos
- Sistemas Térmicos en Energías Renovables
- Cálculo y Diseño de Instalaciones Mecánicas

Dentro del Grado en **Ingeniería Eléctrica**, la asignatura **Termodinámica Técnica** es la base necesaria para poder entender los conceptos más avanzados que se explican en asignaturas de cursos posteriores como

- Energías Renovables
- Centrales Eléctricas

También es una asignatura básica para la asignatura optativa

- Sistemas Térmicos en Energías Renovables

que se encuadra dentro del itinerario en **Energías Renovables y Centrales Eléctricas**.

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.
C01	Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.
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

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

No se han establecido.

Resultados adicionales

Al superar esta asignatura, el alumno será capaz de

Objetivo 1 demostrar los principios de la Termodinámica Técnica y de aplicarlos a la resolución de problemas básicos de ingeniería.

Objetivo 1.1 obtener las propiedades termodinámicas de cualquier sólido o fluido. Para ello el alumno utilizará tablas de propiedades o los modelos de gas ideal, líquido ideal u otros diferentes, según sea necesario.

Objetivo 1.2 aplicar el Primer Principio de la Termodinámica a la resolución de problemas de ingeniería y de modelar los principales componentes de cualquier instalación o ciclo termodinámico.

Objetivo 1.3 utilizar el Segundo Principio de la Termodinámica para resolver problemas de ingeniería. En concreto, será capaz de obtener el rendimiento de cualquier equipo, instalación o ciclo y de identificar los componentes o procesos donde se producen degradaciones de energía.

Objetivo 2 demostrar los principios físicos de los diferentes mecanismos de transferencia de calor y de aplicarlos a la resolución de problemas básicos de ingeniería.

Objetivo 2.1 resolver problemas de conducción de calor estacionaria en sólidos multicapa en 1-D y problemas transitorios con conducción interna del sólido despreciable.

Objetivo 2.2 comprender los principios físicos de la transferencia de calor por convección (natural y forzada) y de utilizarlos para resolver problemas en los que se calcule el calor transferido por estos mecanismos para diferentes geometrías.

Objetivo 2.3 demostrar los principios físicos de la transferencia de calor por radiación y de aplicarlos a la resolución de problemas básicos de ingeniería.

Objetivo 3 determinar experimentalmente diferentes propiedades y variables utilizadas en Ingeniería Térmica y utilizar herramientas informáticas para la resolución de problemas de ingeniería.

6. TEMARIO

Tema 1: INTRODUCCIÓN
Tema 2: CÁLCULO DE PROPIEDADES
Tema 3: PRIMER PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA
Tema 4: TRANSFERENCIA DE CALOR POR CONDUCCIÓN
Tema 5: TRANSFERENCIA DE CALOR POR CONVECCIÓN
Tema 6: TRANSFERENCIA DE CALOR POR RADIACIÓN
Tema 7: SEGUNDO PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA
Tema 8: INTRODUCCIÓN A LOS CICLOS TERMODINÁMICOS
Tema 9: TÉCNICAS NUMÉRICAS Y EXPERIMENTALES EN INGENIERÍA TÉRMICA

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 A03 A04 A05 A08 A12 A13 A14 C01	1.2	30	N	-	Clase de teoría en aula
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	A02 A03 A04 A05 A08 A12 A13 A14 C01	0.6	15	S	N	Resolución en clase de problemas de la asignatura.
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]	Trabajo en grupo	A02 A03 A04 A05 A08 A12 A13 A14 C01	0.16	4	S	N	Clases prácticas en el laboratorio
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL]	Trabajo en grupo	A02 A03 A04 A05 A08 A12 A13 A14 C01	0.24	6	S	N	Clase práctica en aula informática para la resolución de problemas de la asignatura
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	A02 A03 A04 A05 A08 A12 A13 A14 C01	0.04	1	S	S	Examen final de la asignatura. Parte de teoría. En la parte de teoría no se permitirá el uso de calculadora ni de apuntes o libros y consistirá en preguntas cortas y/o tipo test, demostraciones y ejercicios cortos sobre todo el temario de la asignatura.
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	A02 A03 A04 A05 A08 A12 A13 A14 C01	0.08	2	S	S	Examen final de la asignatura. Parte de problemas. Se permitirá el uso de calculadora y apuntes o libros y consistirá en la resolución de problemas prácticos de ingeniería.
Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	A02 A03 A04 A05 A08 A12 A13 A14 C01	0.08	2	S	N	A lo largo del curso se realizarán pruebas de evaluación aleatorias. Serán ejercicios cortos que se harán en clase, con una duración máxima de entre 20 y 30 minutos.
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA]	Trabajo en grupo	A02 A03 A04 A05 A08 A12 A13 A14 C01	0.4	10	S	N	Realización de los informes de las prácticas realizadas
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	A02 A03 A04 A05 A08 A12 A13 A14 C01	0.8	20	N	-	Estudio para el examen final
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	A02 A03 A04 A05 A08 A12 A13 A14 C01	2.4	60	N	-	Estudio durante el curso
		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	Evaluacion continua	Evaluación no continua*	Descripción
Prueba final	70.00%	70.00%	Se dividirá en una parte de teoría, donde no se permitirá el uso de calculadora ni apuntes o libros y una parte de problemas donde si estará permitido el uso de calculadora y apuntes o libros. Ambas partes ponderarán un 35% sobre la nota final de la asignatura. En todo caso, para poder aprobar la asignatura es obligatorio sacar una nota mínima de 4 de media entre teoría y problemas.
Pruebas de progreso	20.00%	20.00%	Prácticas en aulas de ordenadores. Se realizarán pruebas de evaluación aleatorias con ejercicios cortos.
Elaboración de memorias de prácticas	10.00%	10.00%	Prácticas de laboratorio. Se valorará la limpieza y la corrección de los resultados presentados, la claridad en las explicaciones, la capacidad de justificar y explicar resultados incoherentes y la puntualidad en la entrega
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 nota media de las dos prácticas de laboratorio supondrán el 10 % de la nota final. Los estudiantes repetidores podrán convalidar las prácticas siempre y cuando cumplan los siguientes tres criterios:

1) Haberlas realizado el curso inmediatamente anterior
2) Haber sacado una nota media mayor o igual a 5
3) Haber sacado en el examen de una de las dos convocatorias una nota mínima de 2.

La nota media de las pruebas de progreso realizadas durante el curso supondrán el 20% de la nota final, siempre que la nota media de las pruebas de progresa sea mayor que la nota del examen de problemas.

La nota del examen final supondrá el 70% de la nota final, siendo un 35 % de la nota final la parte de teoría y un 35 % de la nota final la parte de problemas. En el caso de que la nota del examen de problemas sea mayor que la nota media de las actividades de evaluación durante el curso, esta nota supondrá el 55 % de la nota final de la asignatura. En todo caso, para poder aprobar la asignatura es obligatorio sacar una nota mínima de 4 de media entre teoría y problemas. En caso de que no se alcance la nota mínima de 4 exigida para hacer media con el resto de actividades de evaluación la nota máxima que aparecerá en las actas será un 4.

Evaluación no continua:

Se realizará un examen de prácticas que supondrá el 10 % de la nota final de la asignatura.

La nota del examen final supondrá el 90% de la nota final, siendo un 35 % de la nota final la parte de teoría y un 55 % de la nota final la parte de problemas. En todo caso, para poder aprobar la asignatura es obligatorio sacar una nota mínima de 4 de media entre teoría y problemas. En caso de que no se alcance la nota mínima de 4 exigida para hacer media con el resto de actividades de evaluación la nota máxima que aparecerá en las actas será un 4.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

En la convocatoria extraordinaria se puede recuperar el examen final, siendo los criterios de valoración y de puntuación los mismos que en la convocatoria ordinaria.

Aquellos alumnos que tengan suspensos las pruebas de progreso realizadas durante el curso, podrán recuperarlas mediante la realización de la parte de problemas del examen final. Para estos estudiantes la parte de problemas computará un 55 % en la nota final.

También aquellos alumnos que tengan las prácticas de laboratorio suspensas podrán recuperarlas mediante la realización de un examen específico de prácticas de prácticas que ponderará un 10% sobre la nota final.

En todo caso, para poder aprobar la asignatura es obligatorio sacar una nota mínima de 4 de media entre teoría y problemas. En caso de que no se alcance la nota mínima de 4 exigida para hacer media con el resto de actividades de evaluación la nota máxima que aparecerá en las actas será un 4.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

La convocatoria especial de finalización consistirá en un examen escrito dividido en dos partes. Una parte de teoría, que supondrá un 40 % de la nota final , y una parte de problemas, que supondrá el 60 % de la nota final.

En esta convocatoria no se guardarán notas de actividades de evaluación realizadas en cursos anteriores.

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

No asignables a temas

Horas	Suma horas
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	1
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	20
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	60

Comentarios generales sobre la planificación: La planificación indicada en esta guía es provisional y se adaptará a las necesidades del curso, intentando en la medida de lo posible mantener la distribución prevista

Tema 1 (de 9): INTRODUCCIÓN

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	.25

Tema 2 (de 9): CÁLCULO DE PROPIEDADES

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]	1
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	.25

Tema 3 (de 9): PRIMER PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]	1
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	.25

Tema 4 (de 9): TRANSFERENCIA DE CALOR POR CONDUCCIÓN

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]	1
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	.25

Tema 5 (de 9): TRANSFERENCIA DE CALOR POR CONVECCIÓN

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	6
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]	1
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	.25

Tema 6 (de 9): TRANSFERENCIA DE CALOR POR RADIACIÓN	
Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]	1
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	.25
Tema 7 (de 9): SEGUNDO PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA	
Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]	1
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	.25
Tema 8 (de 9): INTRODUCCIÓN A LOS CICLOS TERMODINÁMICOS	
Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	.25
Tema 9 (de 9): TÉCNICAS NUMÉRICAS Y EXPERIMENTALES EN INGENIERÍA TÉRMICA	
Actividades formativas	**Horas**
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]	4
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	10
Actividad global	
Actividades formativas	**Suma horas**
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]	4
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]	6
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	1
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	10
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	20
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	60
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	15
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	30
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2
	Total horas: 150

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Y.A. Cengel	Termodinámica	McGraw-Hill			2006	Texto clásicos sobre termodinámica técnica, que podrían utilizarse como sustitutos del libro de referencia escogido para el bloque I. En ambos también podemos encontrar numerosos ejemplos resueltos y ejercicios propuestos
A. Bejan	Advanced Engineering Thermodynamics	John Wiley & Sons			2006	Un libro con un nivel elevado para esta asignatura, no obstante es indicado para aquellos que quieran profundizar en la aplicación de los principios de la termodinámica en diferentes sistemas de generación de energía y de transferencia de calor.
A. Bejan	Convection heat transfer	John Wiley & Sons			2004	Un libro escrito por A. Bejan, uno de los mejores y más reconocidos investigadores a nivel mundial sobre termodinámica y transferencia de calor. El libro de nivel avanzado está indicado para aquellos que quieran profundizar en los temas de transporte convectivo de calor y masa.
		Cambridge				Uno de los libros más recientes en cuanto a su publicación y con una metodología y planteamiento de los temas totalmente diferentes a los textos clásicos sobre termodinámica publicados hasta la fecha, siguiendo la línea de su anterior publicación "Heat Transfer". Todos los ejemplos del libro han sido resueltos con alguna herramienta informática, generalmente con el programa

S. Klein, G. Nellis	Thermodynamics	University Press	978-0-521-19570-6	2012	informático EES, en todos los casos se explica en detalle la programación. Además, éstos se encuentran disponibles a través de la página web www.cambridge.org/nellisandklein, donde podemos encontrar material extra en formato pdf ampliando algunas secciones del libro. Su nivel es bastante avanzado en algunos capítulos, ya que algunas de sus partes están pensadas para estudiantes de posgrado.
	www.cambridge.org/nellisandklein				
F.P. Incropera, D.P. Dewitt	Fundamentos de Transferencia de Calor	Prentice Hall		2000	El libro de Incropera y DeWitt es también una de las referencias más empleadas en la docencia de transferencia de calor en universidades españolas y extranjeras. Cubre holgadamente todo el temario del Bloque II (Transferencia de Calor), incluyendo aspectos más avanzados como la teoría básica de intercambiadores de calor y de transferencia de masa, que se estudian en otras asignaturas. Tiene una gran variedad de ejercicios resueltos en cada tema y muchos ejercicios propuestos.
G. Nellis, S. Klein	Heat Transfer	Cambridge University Press		2009	Uno de los libros más recientes en cuanto a su publicación y con una metodología y planteamiento de los temas totalmente diferentes a los textos clásicos sobre transferencia de calor publicados hasta la fecha. Todos los ejemplos del libro han sido resueltos con alguna herramienta informática, generalmente con los programas informáticos EES, Matlab o Maple, en todos los casos se explica en detalle la programación. Además, éstos se encuentran disponibles a través de la página web, donde podemos encontrar material extra en formato pdf ampliando algunas secciones del libro. En definitiva, un libro que ha sabido unir de manera elegante la teoría clásica sobre Transferencia de Calor con las nuevas tecnologías disponibles entre nuestros estudiantes. Su nivel es bastante avanzado en algunos capítulos, ya que algunas de sus partes están pensadas para estudiantes de posgrado.
	www.cambridge.org/nellisandklein				
G.F. Hewitt, G.L. Shires , T.R. Bott	Process Heat Transfer	CRC Press		1994	Un libro muy completo que abarca el diseño y cálculo de multitud de equipos de intercambio de calor, lo cual está fuera del alcance de nuestra asignatura. No obstante, el capítulo 2 es un resumen bastante completo y condensado del bloque II de la asignatura, que puede servir como apoyo.
J.H. Lienhard IV, J.H. Lienhard V	A heat transfer text book	Phlogiston Press		2011	Este libro está pensado para la docencia de un curso de transferencia de calor para ingenieros mecánicos. Escrito por profesores de la Universidad de Houston y del M.I.T., tiene la ventaja de que su descarga en formato electrónico es gratuita a través de la web. Cubre también sobradamente todo el temario del bloque II de la asignatura y además incluye un capítulo sobre transferencia de masa. En cuanto a la organización del libro tiene la

				peculiaridad de incluir la teoría sobre intercambiadores de calor al principio y no al final, como es habitual en el resto de libros sobre el tema.
	web.mit.edu/lienhard/www/ahtt.html			
J.P. Holman	Heat Transfer	McGraw Hill	2010	Texto clásico en la docencia sobre Transferencia de Calor, que puede utilizarse para el seguimiento del bloque II de la asignatura. Se pueden encontrar multitud de ejemplos resueltos y ejercicios.
K. Wark	Termodinámica	Mcgraw-Hill	2000	Texto clásico sobre termodinámica técnica, que podrían utilizarse como sustitutos del libro de referencia escogido para el bloque I. En ambos también podemos encontrar numerosos ejemplos resueltos y ejercicios propuestos
A. Bejan	Heat Transfer	John Wiley & Sons	1993	Libro escrito por A. Bejan, profesor de la Universidad estadounidense de Duke y un de los investigadores más relevantes a nivel mundial sobre transferencia de calor. El libro está pensado para la docencia de un curso completo de transferencia de calor para estudiantes de Grado. Cubre todo el temario del bloque II de la asignatura e incluye multitud de problemas al final de cada tema.
F. Kreith, M.S. Bohn	Principios de Transferencia de Calor	Thomson	2001	Texto clásico en la docencia sobre Transferencia de Calor, que puede utilizarse para el seguimiento del bloque II de la asignatura. Se pueden encontrar multitud de ejemplos resueltos y ejercicios.
M. Lapuerta Amigo, J.J. Hernández Adrover, R. Ballesteros Yañez	Termodinámica	Universidad de Castilla-La Mancha	2004	Estos apuntes son utilizados para la docencia de Termodinámica en la E.T.S.I.I. de Ciudad Real, siendo el primer tomo de teoría y el segundo de problemas. La estructuración de los apuntes es algo diferente a como está planteado el bloque I de la asignatura, pero cubre la totalidad de los contenidos de este bloque. Además en el tomo de teoría se incluyen una gran cantidad de cuestiones tipo test (verdadero o falso) con sus soluciones.
M. Lapuerta Amigo, J.J. Hernández Adrover, R. Ballesteros Yañez	Termodinámica	Universidad de Castilla-La Mancha	2005	Estos apuntes son utilizados para la docencia de Termodinámica en la E.T.S.I.I. de Ciudad Real, siendo el primer tomo de teoría y el segundo de problemas. La estructuración de los apuntes es algo diferente a como está planteado el bloque I de la asignatura, pero cubre la totalidad de los contenidos de este bloque. Además en el tomo de teoría se incluyen una gran cantidad de cuestiones tipo test (verdadero o falso) con sus soluciones.
M.J. Moran, H.S. Shapiro	Fundamentos de Termodinámica Técnica	Reverte	2004	El libro de Moran y Shapiro es uno de los textos clásicos sobre Termodinámica Técnica y es utilizado en muchas universidades españolas, europeas y americanas como libro de referencia. Cubre el Bloque I del temario (Termodinámica Técnica) en su totalidad. Además cubre otros aspectos más avanzados, como los principios de la combustión y la psicrometría, que se imparten en asignaturas posteriores. Cuenta con gran variedad de ejercicios

				resueltos a lo largo de los diferentes capítulos, así como de múltiples ejercicios propuestos.
R. Siegel, J. Howell	Thermal Radiation Heat Transfer www.me.utexas.edu/~howell	Taylor & Francis	2002	Un libro especializado en transferencia de calor por radiación, indicado para aquellos que quieran profundizar en este tema concreto. El libro viene acompañado de un CD donde aparecen un catálogo muy extenso sobre factores de forma en diferentes configuraciones. No obstante, este catálogo también está disponible gratuitamente a través de la página web
R.B. Bird, W.E. Stewart, E.N. Lightfoot	Transport Phenomena	John Wiley & Sons	2007	En este libro podemos encontrar los principios de la transferencia de calor (bloque II de la asignatura) explicados desde el punto de vista más general de los fenómenos de transporte, que estudia de manera unificada el transporte de calor, masa y cantidad de movimiento. Esta segunda edición actualiza la versión clásica de la primera edición publicada por los mismos autores en 1960.