



1. DATOS GENERALES

Asignatura: TERMODINÁMICA TÉCNICA Y TRANSFERENCIA DE CALOR

Tipología: OBLIGATORIA

Grado: 403 - GRADO EN INGENIERÍA AEROESPACIAL

Centro: 303 - E.ING. INDUSTRIAL Y AEROESPACIAL TOLEDO

Curso: 2

Lengua principal de impartición: Español

Uso docente de otras lenguas: El inglés se utiliza a lo largo de la asignatura para introducir la terminología específica.

Página web: campusvirtual.uclm.es

Código: 56712

Créditos ECTS: 6

Curso académico: 2021-22

Grupo(s): 40

Duración: Primer cuatrimestre

Segunda lengua:

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	https://www.uclm.es/toledo/EIIA/tutorias
Profesor: PABLO FERNÁNDEZ-YÁÑEZ LUJÁN - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Sabatini/1.45	MECÁNICA ADA. E ING. PROYECTOS	925268800 Ext.3845	Pablo.FernandezYanez@uclm.es	https://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	https://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	https://www.uclm.es/toledo/EIIA/tutorias

2. REQUISITOS PREVIOS

Asignatura	Contenidos
Física	<ul style="list-style-type: none"> Dinámica de la partícula: Leyes de Newton. <ul style="list-style-type: none"> Circuitos: Ley de Ohm. Leyes de Kirchhoff. Termodinámica: Transformaciones de gases ideales. Trabajo de expansión. Primer principio para sistemas cerrados. Segundo principio. Ciclo de Carnot.
Química	<ul style="list-style-type: none"> Estructura electrónica del átomo: La tabla periódica y propiedades periódicas. <ul style="list-style-type: none"> Estados de agregación: Gases ideales y gases reales. Ecuaciones de estado. Presión de vapor. Cambios de estado y diagrama de fases. Termodinámica: Primer principio. Entalpía, entropía y espontaneidad. Energía libre.
Cálculo I	<ul style="list-style-type: none"> Funciones reales de variable real. <ul style="list-style-type: none"> Cálculo diferencial: Derivación. Teorema de Taylor. Cálculo integral: Integración numérica. Integrales impropias. Introducción a las ecuaciones diferenciales ordinarias: Ecuaciones diferenciales de primer orden. Métodos numéricos.
Álgebra	<ul style="list-style-type: none"> Sistemas de ecuaciones lineales: Métodos de resolución. Ecuaciones en diferencias: Cálculo de soluciones. Modelos.
Cálculo II	<ul style="list-style-type: none"> Funciones de varias variables. <ul style="list-style-type: none"> Cálculo diferencial: Derivadas parciales. Gradiente de una función. Introducción a las ecuaciones diferenciales en derivadas parciales: Ecuaciones lineales de primer y segundo orden.

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

La asignatura Termodinámica Técnica y Transferencia de Calor, como parte de la materia de Termofluidodinámica, cubre la etapa inicial de introducción a este tipo de fenómenos, llegando a plantear aplicaciones básicas que aseguren el manejo de las herramientas de ingeniería de este ámbito.

4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
CA01	Capacidad de realizar búsquedas bibliográficas, utilizar bases de datos y otras fuentes de información para su aplicación en tareas relativas a la Ingeniería Técnica Aeronáutica.
CA02	Capacidad para, de manera eficiente, diseñar procedimientos de experimentación, interpretar los datos obtenidos y concretar conclusiones válidas en el ámbito de la Ingeniería Técnica Aeronáutica.
CA03	Capacidad para seleccionar y realizar de manera autónoma el procedimiento experimental adecuado operando de forma correcta los equipos, en el análisis de fenómenos dentro de su ámbito de Ingeniería.
CA04	Capacidad para seleccionar herramientas y técnicas avanzadas y su aplicación en el ámbito de la Ingeniería Técnica Aeronáutica.
CA05	Conocimiento de los métodos, las técnicas y las herramientas así como sus limitaciones en la aplicación para la resolución de problemas propios de la Ingeniería Técnica Aeronáutica.
CA06	Capacidad para identificar y valorar los efectos de cualquier solución en el ámbito de la Ingeniería Técnica Aeronáutica dentro de un contexto amplio y global y capacidad de interrelacionar la solución a un problema de ingeniería con otras variables más allá del ámbito tecnológico, que deben ser tenidas en consideración.
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
CE02	Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
CE08	Comprender los ciclos termodinámicos generadores de potencia mecánica y empuje.
CE10	Comprender como las fuerzas aerodinámicas determinan la dinámica del vuelo y el papel de las distintas variables involucradas en el fenómeno del vuelo.
CE16	Conocimiento adecuado y aplicado a la Ingeniería de: Los conceptos y las leyes que gobiernan los procesos de transferencia de energía, el movimiento de los fluidos, los mecanismos de transmisión de calor y el cambio de materia y su papel en el análisis de los principales sistemas de propulsión aeroespaciales.
CE19	Conocimiento aplicado de: la ciencia y tecnología de los materiales; mecánica y termodinámica; mecánica de fluidos; aerodinámica y mecánica del vuelo; sistemas de navegación y circulación aérea; tecnología aeroespacial; teoría de estructuras; transporte aéreo; economía y producción; proyectos; impacto ambiental.
CE22	Conocimiento adecuado y aplicado a la Ingeniería de: Los conceptos y leyes que gobiernan la combustión interna, su aplicación a la propulsión cohete.
CG01	Capacidad para el diseño, desarrollo y gestión en el ámbito de la ingeniería aeronáutica que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de esta orden, los vehículos aeroespaciales, los sistemas de propulsión aeroespacial, los materiales aeroespaciales, las infraestructuras aeroportuarias, las infraestructuras de aeronavegación y cualquier sistema de gestión del espacio, del tráfico y del transporte aéreo.
CG02	Planificación, redacción, dirección y gestión de proyectos, cálculo y fabricación en el ámbito de la ingeniería aeronáutica que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/308/2009, los vehículos aeroespaciales, los sistemas de propulsión aeroespacial, los materiales aeroespaciales, las infraestructuras aeroportuarias, las infraestructuras de aeronavegación y cualquier sistema de gestión del espacio, del tráfico y del transporte aéreo.
CG07	Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
CT03	Utilizar una correcta comunicación oral y escrita.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Manejar los principios termodinámicos y los modelos de sustancias para evaluar variaciones de estado de las mismas.

Saber determinar balances de energía y de entropía.

6. TEMARIO

Tema 1: CONCEPTOS BÁSICOS DE TERMODINÁMICA.

Tema 1.1 Primer principio de la termodinámica para sistemas cerrados.

Tema 1.2 Segundo principio de la termodinámica. Entropía.

Tema 1.3 El Ciclo de Carnot.

Tema 2: PRIMER PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA PARA SISTEMAS ABIERTOS.

Tema 2.1 Primer principio para sistemas abiertos.

Tema 2.2 Particularización para sistemas en régimen permanente con aplicación aeroespacial. Concepto de trabajo técnico. Concepto de rendimiento isentrópico.

Tema 3: ESTUDIO TERMODINÁMICO DE SUSTANCIAS PURAS

Tema 4: CICLOS TERMODINÁMICOS.

Tema 4.1 Ciclos directos.

Tema 4.2 Ciclos inversos.

Tema 5: INTRODUCCIÓN A LA TRANSMISIÓN DE CALOR.

Tema 6: TRANSMISIÓN DE CALOR POR CONDUCCIÓN.

Tema 7: TRANSMISIÓN DE CALOR POR CONVECCIÓN.

Tema 7.1 Convección forzada externa.

Tema 7.2 Convección forzada interna.

Tema 7.3 Convección natural.

Tema 8: TRANSMISIÓN DE CALOR POR RADIACIÓN.

COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

1. Repaso de la Termodinámica Aplicada impartida en Física I. (Tema 1)

2. Propiedades de las sustancias puras: Conceptos y modelos básicos de sustancia Tablas y diagramas de propiedades termodinámicas. (Tema 1 y Tema 3)
3. Energía y Primer Principio de la Termodinámica: Balances de masa y energía en un volumen de control. Aplicación a dispositivos de interés industrial/aeronáutico. (Tema 1 y Tema 2)
4. Entropía y Segundo Principio de la Termodinámica: Balance de entropía y Segundo Principio de la Termodinámica. Aplicación a dispositivos de interés. (Tema 1)
5. Procesos Termodinámicos de interés en la industria aeronáutica incluyendo los sectores productivos y aeroportuarios: Procesos Termodinámicos para la producción de potencia. Procesos Termodinámicos para la refrigeración y el acondicionamiento de aire. ECS (Environmental Control System) aeronáuticos. (Tema 4)
6. Introducción a la transferencia de calor: Introducción fenomenológica a conducción, convección y radiación. (Tema 5)
7. Conducción: régimen estacionario, introducción a aletas, régimen transitorio, Métodos Numéricos en conducción y cc convectivas. (Tema 6)
8. Convección: Introducción a convección: flujo externo e interno en convección forzada o natural, introducción a correlaciones, Fundamentos de Métodos Numéricos en convección. (Tema 7)
9. Radiación: Introducción a radiación. industrial/aeronáutico. Magnitudes de remanso en fluidos incompresibles y compresibles. (Tema 8)

La asignatura se dividirá en dos bloques:

- Bloque I: Termodinámica Técnica (Temas 1, 2, 3 y 4).

- Bloque II: Transferencia de calor (Temas 5, 6, 7 y 8).

Los contenidos 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.

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	CA01 CA02 CA03 CA04 CA05 CA06 CB02 CB03 CB04 CB05 CE02 CE08 CE16 CE19 CE22 CG01 CG02 CT03	1.6	40	N	-	El profesor explicará aquellos aspectos del desarrollo teórico de cada tema que estime necesarios para que el alumno pueda trabajar posteriormente de forma autónoma. Además presentará ejemplos prácticos.
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	CA01 CA02 CA03 CA04 CA05 CA06 CB02 CB03 CB04 CB05 CE02 CE08 CE10 CE16 CE19 CE22 CG01 CG02 CT03	0.4	10	N	-	Clases de problemas en el aula. El profesor, tras resolver algunos problemas tipo, se dedicará a resolver aquellos problemas de la colección de propuestos que los alumnos le pregunten.
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]	Prácticas	CA01 CA02 CA03 CA04 CA05 CA06 CB02 CB03 CB04 CB05 CE02 CE08 CE10 CE16 CE19 CE22 CG01 CG02 CG07 CT03	0.12	3	S	S	Es obligatoria la asistencia y la entrega de la memoria. Módulo Termodinámica. Práctica 1: Determinación del Punto Crítico de una Sustancia. Módulo Transmisión de Calor. Práctica 3: Determinación del coeficiente de conductividad de distintos materiales. La nota mínima para que esta parte sea compensable será de 2 puntos (sobre 10).
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL]	Prácticas	CA01 CA02 CA03 CA04 CA05 CA06 CB02 CB03 CB04 CB05 CE02 CE08 CE10 CE16 CE19 CE22 CG01 CG02 CG07 CT03	0.12	3	S	S	Es obligatoria la asistencia y la entrega de la memoria. Módulo Termodinámica Práctica 2: Sistemas de Representación Gráfica en Termodinámica Módulo Transmisión de Calor. Práctica 4: Simulación por ordenador de la convección forzada interna en un tubo. La nota mínima para que esta parte sea compensable será de 2 puntos (sobre 10).
Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CA01 CA02 CA03 CA04 CA05 CA06 CB02 CB03 CB04 CB05 CE02 CE08 CE10 CE16 CE19 CE22 CG01 CG02 CG07 CT03	0.06	1.5	S	N	Examen eliminatorio de materia del primer bloque. El examen constará de teoría y problemas. Se evaluará los conocimientos teóricos y la correcta asimilación de los conceptos importantes. La nota mínima para que esta parte sea compensable será de 4 puntos (sobre 10).
		CA01 CA02 CA03 CA04 CA05 CA06 CB02 CB03					Examen que constará de teoría y problemas y que evaluará el contenido de la asignatura. La nota

Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CB04 CB05 CE02 CE08 CE10 CE16 CE19 CE22 CG01 CG02 CG07 CT03	0.1	2.5	S	S	mínima para que esta parte sea compensable será de 4 puntos (sobre 10).
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA]	Trabajo en grupo	CA01 CA02 CA03 CA04 CA05 CA06 CB03 CB04 CB05 CE02 CE08 CE10 CE16 CE19 CE22 CG01 CG02 CG07 CT03	0.72	18	N	-	Realización de memorias de prácticas.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	CA01 CA02 CA03 CA04 CA05 CA06 CB03 CB04 CB05 CE02 CE08 CE10 CE16 CE19 CE22 CG01 CG02 CG07 CT03	2.88	72	N	-	Estudio personal de forma autónoma de teoría y problemas donde el alumno ejercite los conocimientos aprendidos en las clases presenciales en el aula.
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
Pruebas de progreso	40.00%	0.00%	Examen eliminatorio Bloque de Termodinámica. La nota mínima para que esta parte sea compensable será de 4 puntos (sobre 10).
Prueba final	40.00%	80.00%	Examen final de teoría y problemas del contenido de toda la asignatura. La nota mínima para que esta parte sea compensable será de 4 puntos (sobre 10). Si el alumno ha superado la prueba de progreso, en la prueba final solo se le evaluará del contenido del bloque 2. *(El % correspondiente a la prueba final en la evaluación continua corresponde al supuesto de que el alumno haya superado la prueba de progreso. Dicho % será incluido en la modificación de la memoria de verificación de la titulación).
Elaboración de memorias de prácticas	20.00%	20.00%	La asistencia a las prácticas y la presentación de la memoria son obligatorias para evaluar esta actividad. La nota mínima para que esta parte sea compensable será de 2 puntos (sobre 10).
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:

La nota final en evaluación continua será:

40% prueba progreso (siempre y cuando la nota sea igual o superior a 4) + 40% prueba final (siempre y cuando la nota sea igual o superior a 4) + 20% de las prácticas laboratorio/ordenador.

Si en una prueba evaluable no se ha alcanzado la nota mínima para compensar, la nota final no será superior a 4 puntos (sobre 10)

La asignatura se considera aprobada si la nota final es mayor o igual que 5 (sobre 10 puntos).

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.

Evaluación no continua:

Se realizará un examen que cubra el 100% de los contenidos. Este examen constará de dos partes:

i) un examen de teoría y problemas donde se evalúen los contenidos del bloque 1 (40% de la nota final) y los contenidos del bloque 2 (40% de la nota final). El hecho de que los dos bloques de la asignatura (bloque I: Termodinámica y módulo 2: Transmisión de calor) sean lo suficientemente diferentes en cuanto a contenido y adquisición de conocimientos, implica que para superar esta parte del examen será necesario alcanzar una nota mínima de 4 puntos (sobre 10) en cada uno de los dos bloques.

ii) se evaluarán los contenidos de las prácticas de laboratorio (20% de la nota final). La nota mínima para compensar esta parte será de 4 puntos (sobre 10).

La asignatura se considera aprobada si la nota final es mayor o igual que 5 puntos (sobre 10).

Si en una prueba evaluable no se ha alcanzado la nota mínima para compensar, la nota final no será superior a 4 puntos (sobre 10).

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.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Se conservarán las calificaciones obtenidas en cada una de las pruebas que hayan sido superadas en la convocatoria ordinaria.

El criterio de evaluación será el mismo que en la convocatoria ordinaria. En el caso de no haber superado la parte de las prácticas de laboratorio en la convocatoria ordinaria, se realizará un examen sobre los contenidos de esta parte (20% de la nota final). La nota mínima para compensar esta parte será de 4 puntos (sobre 10).

La asignatura se considera aprobada si la nota final es mayor o igual que 5 (sobre 10 puntos).

Si en una prueba evaluable no se ha alcanzado la nota mínima para compensar, la nota final no será superior a 4 puntos (sobre 10).

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.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Se conservarán las calificaciones obtenidas (en el último curso) de las memorias de prácticas (20%) y se realizará un examen de teoría y problemas donde se evalúen los contenidos del bloque 1 (40% de la nota final) y los contenidos del bloque 2 (40% de la nota final). Será necesario alcanzar una nota mínima de 4 puntos (sobre 10) en cada uno de los dos bloques.

En el caso de no haber realizado previamente las prácticas, se evaluarán los contenidos de éstas (20% de la nota final) mediante un examen. La nota mínima para compensar esta parte será de 4 puntos (sobre 10).

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
No asignables a temas	
Horas	Suma horas
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	3
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Prácticas]	3
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	1.5
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2.5
Comentarios generales sobre la planificación: Esta distribución temporal es orientativa y 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 BÁSICOS DE TERMODINÁMICA.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	5
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	10
Tema 2 (de 8): PRIMER PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA PARA SISTEMAS ABIERTOS.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	9
Tema 3 (de 8): ESTUDIO TERMODINÁMICO DE SUSTANCIAS PURAS	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	4.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	11
Tema 4 (de 8): CICLOS TERMODINÁMICOS.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	6
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1.5
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	4.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	11
Tema 5 (de 8): INTRODUCCIÓN A LA TRANSMISIÓN DE CALOR.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	1
Tema 6 (de 8): TRANSMISIÓN DE CALOR POR CONDUCCIÓN.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	7
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1.5
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	4.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	10
Tema 7 (de 8): TRANSMISIÓN DE CALOR POR CONVECCIÓN.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	7
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1.5
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	4.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	10
Tema 8 (de 8): TRANSMISIÓN DE CALOR POR RADIACIÓN.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	6
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	10
Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas

Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	1.5
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Prácticas]	3
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	40
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	3
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	72
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	10
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	18
Total horas:	150

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Incropera, Frank P.	Fundamentos de transferencia de calor	Prentice hall		970-17-0170-4	1999	Bibliografía básica para el Bloque II: Transmisión de calor
Hernández, J.J.; Rodríguez, J.; Sanz, J.	Transmisión de calor para ingenieros	Universidad de Castilla-La Mancha		978-84-8427-737-8	2010	Bibliografía básica para el Bloque II: Transferencia de calor
Lapuerta, M.; Hernández, J.J.; Ballesteros. R.	Termodinámica	Universidad de Castilla-La Mancha		84-699-3109-1	2002	Bibliografía básica para el Bloque I: Termodinámica
Moran, Michael J.	Fundamentos de termodinámica técnica	Reverté		84-291-4313-0	2004	Bibliografía básica para el Bloque I: Termodinámica