



# UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

## GUÍA DOCENTE

### 1. DATOS GENERALES

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Asignatura:</b> TERMODINÁMICA TÉCNICA Y TRANSFERENCIA DE CALOR<br><b>Tipología:</b> OBLIGATORIA<br><b>Grado:</b> 403 - GRADO EN INGENIERÍA AEROESPACIAL<br><b>Centro:</b> 303 - E.ING. INDUSTRIAL Y AEROESPACIAL TOLEDO<br><b>Curso:</b> 2<br><b>Lengua principal de impartición:</b> Español<br><b>Uso docente de otras lenguas:</b><br><b>Página web:</b> campusvirtual.uclm.es | <b>Código:</b> 56712<br><b>Créditos ECTS:</b> 6<br><b>Curso académico:</b> 2022-23<br><b>Grupo(s):</b> 40<br><b>Duración:</b> Primer cuatrimestre<br><b>Segunda lengua:</b><br><b>English Friendly:</b> S<br><b>Bilingüe:</b> N |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Profesor: <b>MARIA REYES GARCIA CONTRERAS</b> - 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 | Disponible en <a href="http://www.uclm.es/toledo/EIA/tutorias">http://www.uclm.es/toledo/EIA/tutorias</a> |
| Profesor: <b>MARIA ARANTZAZU GOMEZ ESTEBAN</b> - 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    | Disponible en <a href="http://www.uclm.es/toledo/EIA/tutorias">http://www.uclm.es/toledo/EIA/tutorias</a> |

### 2. REQUISITOS PREVIOS

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

### 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 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.                                    |
| 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 2: PRIMER PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA PARA SISTEMAS ABIERTOS.**

**Tema 3: ESTUDIO TERMODINÁMICO DE SUSTANCIAS PURAS**

**Tema 4: CICLOS TERMODINÁMICOS.**

**Tema 5: INTRODUCCIÓN A LA TRANSMISIÓN DE CALOR.**

**Tema 6: TRANSMISIÓN DE CALOR POR CONDUCCIÓN.**

**Tema 7: TRANSMISIÓN DE CALOR POR CONVECCIÓN.**

**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. 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.                                                                                                                                   |
| Resolución de problemas o casos [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 bloque de Termodinámica. 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).                                                          |
| Prueba final [PRESENCIAL]                           | Pruebas de evaluación                | CA01 CA02 CA03 CA04 CA05 CA06 CB02 CB03 CB04 CB05 CE02 CE08 CE10 CE16 CE19 CE22 CG01 CG02 CG07 CT03 | 0.1                                                | 2.5        | S                                              | S  | Examen que constará de teoría y problemas y que evaluará el contenido de la asignatura. La nota 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.                                                                                                                                                                                         |
| <b>Total:</b>                                       |                                      |                                                                                                     | <b>6</b>                                           | <b>150</b> |                                                |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                     |                                      |                                                                                                     | <b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.4</b> |            | <b>Horas totales de trabajo presencial: 60</b> |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                     |                                      |                                                                                                     | <b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6</b>   |            | <b>Horas totales de trabajo autónomo: 90</b>   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

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%                   | EC. Examen eliminatorio del bloque de Termodinámica. La nota mínima para que esta parte sea compensable será de 4 puntos (sobre 10). El porcentaje de esta prueba representa un 50% del porcentaje de la prueba final.<br>ENC: No aplica                                                                                                                     |
| Prueba final                         | 40.00%              | 80.00%                  | EC: Si el alumno ha superado la prueba de progreso, en la prueba final podrá ser evaluado solo del contenido del bloque de Transferencia de Calor.<br>ENC: 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) en cada uno de los dos bloques examinados. |
| 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).                                                                                                                                                                  |
| <b>Total:</b>                        | <b>100.00%</b>      | <b>100.00%</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

\* 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 final en evaluación continua será:

40% prueba de progreso + 40% prueba final + 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).

#### Evaluación no continua:

Constará de:

- prueba final donde se evalúen los contenidos del bloque de Termodinámica y de Transmisión de Calor, siguiendo las especificaciones indicadas en el sistema de evaluación.
- si el alumno no ha realizado las prácticas, o no ha superado la evaluación de las memorias, se realizará un examen de prácticas de laboratorio. 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).

### 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 evaluación continua de la convocatoria ordinaria.

En el caso no de 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).

### Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

En la prueba final se aplicarán los mismos criterios de evaluación que en la convocatoria ordinaria no continua.

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

| No asignables a temas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Horas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Suma horas |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 40         |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 10         |
| 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        |
| Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 18         |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 72         |
| <b>Comentarios generales sobre la planificación:</b> 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. En cualquier caso, se asegurará la adquisición de las competencias de la asignatura. |            |
| 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         |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 10         |
| Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 18         |
| <b>Total horas: 150</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |

**10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS**

| <b>Autor/es</b>                                | <b>Título/Enlace Web</b>              | <b>Editorial</b>                  | <b>Población</b> | <b>ISBN</b>       | <b>Año</b> | <b>Descripción</b>                                            |
|------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|------------------|-------------------|------------|---------------------------------------------------------------|
| 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           |
| 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 |