

## 29713 - Termodinámica técnica y fundamentos de transmisión de calor

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2023/24

**Asignatura:** 29713 - Termodinámica técnica y fundamentos de transmisión de calor

**Centro académico:** 110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura

**Titulación:** 330 - Complementos de formación Máster/Doctorado  
434 - Graduado en Ingeniería Mecánica

**Créditos:** 6.0

**Curso:** 434 - Graduado en Ingeniería Mecánica: 2

330 - Complementos de formación Máster/Doctorado: XX

**Periodo de impartición:** Primer semestre

**Clase de asignatura:** 434 - Obligatoria

330 - Complementos de Formación

**Materia:**

### 1. Información básica de la asignatura

Esta asignatura es la base de algunas de las materias más importantes de los estudios de Ingeniería Mecánica, ya que abarca no sólo el análisis de los procesos térmicos —producción y absorción de energía mecánica (motores y turbomáquinas, compresores, bombas, etc.), y la producción de frío/calor (equipos de intercambio de calor, calderas, evaporadores, condensadores, etc.), sino también buena parte de los procesos fluidomecánicos y químicos.

Con esta materia, los estudiantes se familiarizan con la metodología termodinámica necesaria para abordar, simplificar, modelar y simular distintas instalaciones energéticas, importantes tanto a nivel económico como social: industrias de procesos químicos, agroalimentarias, cerámicas, papeleras, transporte, aviación, etc., así como centrales térmicas de producción de electricidad, turbinas de gas, motores alternativos de combustión interna para automoción, sistemas de refrigeración y aire acondicionado, etc.

La asignatura resulta esencial para cursar las asignaturas posteriores de Máquinas y Motores Térmicos (obligatoria), e Ingeniería Térmica (obligatoria).

Estos planteamientos y objetivos están alineados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de Naciones Unidas (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>) y determinadas metas concretas, de tal manera que la adquisición de los resultados de aprendizaje de la asignatura contribuirá en cierta medida al logro de las metas 7.2 y 7.3 del Objetivo 7, 9.4 del Objetivo 9, 11.6 del Objetivo 11 y 12.2 del Objetivo 12.

### 2. Resultados de aprendizaje

- Conocer las propiedades termofísicas de interés industrial y ser capaz de utilizar y seleccionar procedimientos y herramientas adecuadas para su cálculo.
- Conocer y aplicar las leyes de la termodinámica al análisis energético de equipos y procesos básicos en ingeniería.
- Adquirir los criterios básicos para el análisis de ciclos termodinámicos.
- Conocer los mecanismos básicos de transferencia de calor para el análisis de equipos térmicos.
- Resolver de forma razonada problemas básicos de termodinámica técnica aplicados a la ingeniería.

### 3. Programa de la asignatura

TEMA 1: Conceptos básicos: sistema termodinámico, propiedades y estado de una sustancia, principio de estado, equilibrio, procesos termodinámicos, transferencias de energía (calor y trabajo).

TEMA 2: Comportamiento de las sustancias puras: Sistemas heterogéneos, superficie PvT, diagramas termodinámicos, tablas de propiedades termodinámicas.

TEMA 3: Tratamiento de las sustancias puras: ecuaciones de estado, modelo de gas ideal y real, modelo de sustancia incompresible.

TEMA 4: Primer principio de la termodinámica: balance de energía en sistema cerrados.

TEMA 5: Primer principio de la termodinámica: balance de energía en sistema abiertos.

TEMA 6: Segundo Principio de la Termodinámica.

TEMA 7: Entropía.

TEMA 8: Ciclos de potencia de gas: Ciclo Joule-Brayton.

TEMA 9: Ciclos de potencia en turbinas de vapor: Ciclo Rankine de potencia.

TEMA 10: Ciclos de refrigeración por compresión de vapor.

TEMA 11: Fundamentos de psicrometría.

### 4. Actividades académicas

Con objeto de que los alumnos alcancen los resultados de aprendizaje descritos anteriormente y adquieran las competencias diseñadas para esta asignatura, se proponen las siguientes actividades formativas:

- **Clase magistral participativa (45 horas):** Exposición de los contenidos fundamentales de la materia y se establece la metodología para la resolución de problemas.
- **Prácticas de laboratorio (15 horas):** Aplicación práctica de los conceptos desarrollados en las clases de teoría y problemas mediante la realización de trabajos prácticos con ordenador y/o laboratorio.
- **Estudio y trabajo personal (90 horas):** Estudio de la materia y planteamiento de ejercicios, cuestiones y problemas adicionales a los resueltos en clase. Con ello se fomenta el trabajo autónomo, estudiando la materia y aplicándola a la resolución de problemas. Esta actividad dirigida, pero de ejecución autónoma, es fundamental para el proceso de aprendizaje del estudiante y para la superación de las actividades de evaluación.
- **Pruebas de evaluación (3 horas)**

Las horas indicadas son de carácter orientativo y serán ajustadas dependiendo del calendario académico del curso.

## 5. Sistema de evaluación

**1ª Convocatoria:** El procedimiento planteado consiste en un conjunto de pruebas que permiten superar la asignatura con una nota global igual o superior a 5 puntos sobre 10. Las sesiones prácticas se desarrollarán durante el periodo docente, mientras que el examen escrito (prueba global de evaluación) se realizará en el periodo de exámenes.

**2ª Convocatoria:** El procedimiento es idéntico al de la 1ª convocatoria.

La nota final se calculará mediante la ponderación de las notas de cada una de las partes en función de las actividades realizadas según se muestra en el siguiente cuadro, siendo necesaria una **nota global igual o superior a 5** para aprobar la asignatura.

	Opción 1	Opción 2
<b>Condiciones</b>	Prácticas: <b>SI (y nota &gt; 5)</b>	Prácticas: <b>NO (o nota &lt; 5)</b>
<b>Examen<sup>a</sup></b>	<b>80%</b> (nota mínima de 4 en cada parte del examen: teoría y problemas)	<b>20%</b> (nota mínima de 4 en cada parte del examen: teoría y problemas)
<b>Prácticas<sup>b</sup></b>	<b>20%</b>	---

<sup>a</sup>Examen:

- El examen se compone de dos partes, una de teoría (50%) y otra de problemas (50%).
- Para aprobar el examen y superar la asignatura es obligatorio obtener una nota mínima de 4 en cada una de las partes (teoría y problemas).
- Se valorará especialmente la explicación de la metodología seguida para la resolución de los problemas, la utilización correcta de las unidades, y el análisis de los resultados.

<sup>b</sup>Prácticas:

- Las prácticas no realizadas o no entregadas median con cero en el cálculo de la nota final de esta parte.
- En caso de no obtener una calificación global de prácticas superior a 5, se considerarán suspensas.