



Termodinámica

**Grado en Ingeniería Logística  
y Organización Industrial**



UNIVERSIDAD  
**NEBRIJA**

## GUÍA DOCENTE

**Asignatura:** Termodinámica

**Titulación:** Grado en Ingeniería logística y organización industrial

**Carácter:** Obligatoria

**Idioma:** Español

**Modalidad:** Presencial

**Créditos:** 6

**Curso:** 1º

**Semestre:** 1º

**Profesor / Equipo docente:** Dña. Gloria Zarzuelo Puch

### 1. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

#### 1.1. Conocimientos o contenidos (Knowledge)

- K1. Conocer los conceptos básicos generales de Matemáticas, Física, Química y Expresión gráfica que se aplican en los campos de la Ingeniería Logística y Organización Industrial.

#### 1.2. Habilidades o destrezas (Skills)

- H1. Ejecutar soluciones para problemas de ingeniería, realizando la identificación del problema, el establecimiento de diferentes métodos de resolución, la selección del más adecuado y su correcta implementación en el contexto de Ingeniería Logística y Organización Industrial.

#### 1.3. Competencias (Competences)

- C1. Definir y resolver problemas reales donde sea necesario aplicar conocimientos de Matemáticas, Física, Química o Expresión gráfica, empleando (si fuera necesario) algoritmos numéricos y técnicas de cálculo computacionales.
- C4. Apoyar y aplicar de forma conjunta sus conocimientos interdisciplinares en equipos de trabajo ajustándose a los diferentes tipos de operaciones logísticas y de organización industrial.

## 2. CONTENIDOS

### 2.1. Requisitos previos

Ninguno.

### 2.2. Descripción de los contenidos

- Temperatura y teoría cinética de los gases.
- Primer principio de la termodinámica. Sistemas cerrados y abiertos.
- Máquinas térmicas, entropía y segunda ley de la termodinámica.
- Calorimetría e higrotermia.
- Mecanismos de transmisión del calor y sus aplicaciones: Conducción, Convección y Radiación.

### 2.3. Contenido detallado

#### **Presentación de la asignatura**

#### **Explicación de la guía docente**

#### **Introducción. Conceptos básicos**

Introducción a la Termodinámica

Conceptos básicos

Leyes de la Termodinámica

#### **Propiedades de las sustancias puras**

Propiedades y diagramas de propiedades:  $P-v$ ,  $P-T$ ,  $T-v$

Tablas de propiedades. Búsqueda de valores

Ecuaciones de estado. Factor de compresibilidad

#### **Primer y segundo principios de la Termodinámica en sistemas cerrados**

Primer principio de la Termodinámica en sistemas cerrados

Segundo principio de la Termodinámica en sistemas cerrados

#### **Balances de masa, energía y entropía en volúmenes de control**

Balance de masa para volúmenes de control

Balance de energía para volúmenes de control

Balance de entropía para volúmenes de control

### Balances en máquinas térmicas

Segunda ley de la termodinámica: máquinas térmicas

### Introducción a la transmisión de calor

Que estudia la transmisión de calor

Mecanismos básicos de la transmisión de calor. Leyes fundamentales

Propiedades de los materiales

Radiación del cuerpo negro

### Conducción y sus aplicaciones

Ecuación general de la conducción del calor

Conducción de calor en régimen estacionario y unidimensional: pared plana, cilindro y esfera; resistencias térmicas; radio crítico de aislamiento

### Convección y sus aplicaciones

Mecanismo físico de la convección del calor

Convección forzada externa e interna

Convección natural

## 2.4. Actividades dirigidas

Durante el curso se desarrollarán las siguientes actividades dirigidas:

- Actividad dirigida 1 (AD1). Prácticas de laboratorio. Prácticas en equipo que servirán para complementar o ampliar la docencia explicada en clase y ver la aplicación práctica en el laboratorio. Se fomentará la investigación, la formulación de hipótesis y su verificación experimental como herramientas básicas de la ciencia. Asimismo, se aprenderá a trabajar en equipo, respetando las opiniones de los demás, y a apreciar el orden, la limpieza y el rigor al trabajar en el laboratorio.
- Actividad dirigida 2 (AD2). Prácticas de simulación. Prácticas explicadas y dirigidas por la profesora de la asignatura. Servirán para complementar o ampliar la docencia explicada en clase y ver su aplicación práctica resolviendo problemas termodinámicos mediante el software de simulación Engineering Equation Solver (EES) o similar.
- Actividad dirigida 3 (AD3). Problemas propuestos. La profesora de la asignatura propondrá problemas que los estudiantes deben resolver de cada temática expuesta.

De estas actividades, obligatorias y evaluables, cada estudiante debe presentar una memoria, en la fecha y el formato indicado por la profesora.

## 2.5. Actividades formativas

CÓDIGO	ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PORCENTAJE DE PRESENCIALIDAD
AF1	Lección magistral	47	100%
AF2	Tutorías	5	100%
AF4	Estudio individual y trabajo autónomo	90	0%
AF5	Prácticas de laboratorio	5	100%
AF6	Evaluación	3	100%

## 3. SISTEMA DE EVALUACIÓN

### 3.1. Sistema de calificaciones

El sistema de calificaciones finales se expresará numéricamente del siguiente modo:

0 - 4,9 Suspenso (SS)

5,0 - 6,9 Aprobado (AP)

7,0 - 8,9 Notable (NT)

9,0 - 10 Sobresaliente (SB)

La mención de “matrícula de honor” se otorgará a estudiantes que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0 puntos. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los estudiantes matriculados en la materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de estudiantes matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola «Matrícula de Honor».

### 3.2. Criterios de evaluación

#### Convocatoria ordinaria

Sistemas de evaluación	Porcentaje
SE1. Participación	10%
SE2. Trabajos y proyectos	10%
SE3. Examen parcial	20%
SE4. Examen final	60%

#### Convocatoria extraordinaria

Sistemas de evaluación	Porcentaje
SE2. Trabajos y proyectos	20%
SE4. Examen final	80%

### 3.3. Restricciones

#### Calificación mínima

Para poder hacer media con las ponderaciones anteriores es necesario obtener al menos una calificación de 5,0 puntos en la prueba escrita, tanto en convocatoria ordinaria como en convocatoria extraordinaria.

La no presentación de todas las memorias de las prácticas y de la colección de ejercicios propuestos de cada tema, supone el suspenso automático de la asignatura en la convocatoria ordinaria y extraordinaria. Para poder hacer media de los trabajos/prácticas es necesario obtener en cada trabajo/práctica una nota igual o superior a 3,5 puntos; además, la nota media de todas las prácticas debe ser superior o igual a 4,0 puntos, y la nota media de la colección de ejercicios propuestos (trabajos) deber ser superior o igual a 4,0 puntos. La no superación de los trabajos/prácticas supone el suspenso automático de la asignatura tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria. Se conservará la nota de la memoria de prácticas y de la colección de ejercicios propuestos sólo para las convocatorias del año en curso. En convocatorias siguientes hay que repetirla.

Asimismo, es potestad de la profesora solicitar y evaluar de nuevo la memoria de las prácticas y/o de la colección de ejercicios propuestos, si ésta no ha sido entregada en fecha, no ha sido aprobada o se desea mejorar la nota obtenida en convocatoria ordinaria.

#### Asistencia

El alumno que, injustificadamente, deje de asistir a más de un 25% de las clases presenciales podrá verse privado del derecho a examinarse en la convocatoria ordinaria.

Es imprescindible el 100 % de la asistencia a las sesiones de prácticas. La falta de asistencia a una práctica conlleva automáticamente el suspenso de la asignatura en caso de que la ausencia no esté debidamente justificada.

#### Normas de escritura

Se prestará especial atención en los trabajos, prácticas y proyectos escritos, así como en los exámenes tanto a la presentación como al contenido, cuidando los aspectos gramaticales y ortográficos. El no cumplimiento de los mínimos aceptables puede ocasionar que se resten puntos en dicho trabajo.

### 3.4. Advertencia sobre plagio

La Universidad Antonio de Nebrija no tolerará en ningún caso el plagio o copia. Se considerará plagio la reproducción de párrafos a partir de textos de autoría distinta a la del estudiante (Internet, libros, artículos, trabajos de compañeros...), cuando no se cite la fuente original de la que provienen. El uso de las citas no puede ser indiscriminado. El plagio es un delito.

En caso de detectarse este tipo de prácticas, se considerará falta grave y se podrá aplicar la sanción prevista en el reglamento del alumno.

### 3.5. Uso de la inteligencia artificial (IA) generativa en las actividades formativas

La adopción de herramientas de IA en la docencia debe basarse en un enfoque transparente, responsable, ético y seguro, que fomente el desarrollo de competencias digitales en el estudiantado:

- El profesor incluirá en cada actividad formativa si tiene previsto el uso de IA Generativa, con qué objetivo y los requisitos de aplicación de esta.
- Es responsabilidad del estudiante mostrar una conducta transparente, ética y responsable con el uso de IA Generativa, y adaptarse a los criterios de aplicación dictados por el profesor en cada actividad.
- La detección de cualquier conducta fraudulenta con respecto al uso de IA Generativa, no atendiendo a las indicaciones del profesorado, aplicará las sanciones previstas en el Reglamento Disciplinario.

## 4. BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía básica

- Yunus A. Çengel, Michael A. Boles, Mehmet Kanoglu. Termodinámica. 10<sup>a</sup> edición. Editorial: Editorial McGraw – Hill. 2025.
- M. J. Morán, y H. N. Shapiro. Fundamentos de Termodinámica Técnica. (8<sup>a</sup> edición). Editorial: Reverté, S.A.
- R. Nieto Carlier · C. González Fernández · I. López Paniagua, Á. Jiménez Álvaro · J. Rodríguez Marín. Termodinámica. Editorial DEXTRA. ETSII UPM.
- Yunus A. Cengel. Transferencia de calor y masa. 6<sup>a</sup> edición. Editorial: Editorial McGraw – Hill 2024.
- Paul Allen Tipler. Física para la ciencia y la tecnología (Volumen 1). Ed. Reverté (6<sup>a</sup> Edición).
- Raimond A. Serway. Física para ciencias e ingeniería (Volumen 1). Ed. Thomson. (6<sup>a</sup> Edición).

### Bibliografía complementaria

- Julián Moreno Mestre. Problemas y ejercicios resueltos de Termodinámica I. UCM.
- Manuel Celso Juárez, M<sup>a</sup> Pilar Morales Ortiz. Termodinámica Técnica. Teoría y 222 problemas resueltos. Ediciones Paraninfo.
- Santiago Burbano de Ercilla y Enrique Burbano García. Problemas de Física General. Mira Editores (27<sup>a</sup> Edición).
- Francis W. Sears, Mark W. Zemansky & Hugh D. Young. Física universitaria (Volumen 1). Ed. Pearson Addison Wesley (12<sup>a</sup> Edición).

- Hans C. Ohanjan & John T. Markert. Física para ingeniería y ciencias (Volumen 1). Ed. McGraw-Hill. (3<sup>a</sup> Edición).
- Marta Muñoz Domínguez. Máquinas Térmicas. Editorial UNED.
- Marta Muñoz Domínguez. Ingeniería Térmica. Editorial: UNED- Cuadernos de la UNED.
- J. R. Howell y R. O. Buckius. Termodinámica para ingenieros. Editorial: McGraw – Hill.
- Potter, Merle C. Principios de Termodinámica para Ingenieros. Editorial: McGraw – Hill.
- K. Wark. Termodinámica. Editorial: McGraw - Hill.
- A. F. Mills. Transferencia de calor. Editorial McGraw-Hill.
- Frank P. Incropera & David P. Dewitt. Fundamentos de transferencia de calor (7<sup>a</sup> edición). Editorial: Pearson – Prentice Hall.
- Andrés y Rodríguez-Pomatta, Juan A. de; Aroca Lastra, Santiago; Andrés y Rodríguez-Pomatta, María Isabel de. Transmisión del calor. Universidad Nacional de Educación a Distancia. UNED.
- Frank Kreith, Marks Bohn. Principios de transferencia de calor. (6<sup>a</sup> edición) Editorial: Thomson. 2001.