



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE CÓRDOBA

**MÁSTER UNIVERSITARIO EN  
INGENIERÍA INDUSTRIAL**  
CURSO 2024/25  
**TECNOLOGÍA TÉRMICA E  
HIDRÁULICA**



## Datos de la asignatura

---

**Denominación:** TECNOLOGÍA TÉRMICA E HIDRÁULICA**Código:** 655008**Plan de estudios:** MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL**Curso:** 1**Créditos ECTS:** 5.0**Horas de trabajo presencial:** 50**Porcentaje de presencialidad:** 40.0%**Horas de trabajo no presencial:** 75**Plataforma virtual:** <https://moodle.uco.es/>

## Profesor coordinador

---

**Nombre:** RUIZ DE ADANA SANTIAGO, MANUEL MARÍA**Departamento:** QUÍMICA FÍSICA Y TERMODINÁMICA APLICADA**Ubicación del despacho:** Despacho 16LV7B080 Planta baja Edificio Da Vinci**E-Mail:** [manuel.ruiz@uco.es](mailto:manuel.ruiz@uco.es)**Teléfono:** 957212237

## Breve descripción de los contenidos

---

Para el correcto ejercicio profesional, los Ingenieros Industriales deben poseer conocimientos y destrezas para el diseño y análisis de máquinas y motores térmicos, máquinas hidráulicas e instalaciones de calor y frío industrial. La asignatura Tecnología Térmica e Hidráulica dota al alumno de estos conocimientos y destrezas en un programa desarrollado en 50 horas presenciales y 75 horas no presenciales.

## Conocimientos previos necesarios

---

### Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno.

### Recomendaciones

Se recomienda tener conocimientos previos de Ingeniería Térmica e Ingeniería Fluidomecánica.

## Programa de la asignatura

---

### 1. Contenidos teóricos

**Bloque I. Circuitos hidráulicos.** Análisis de pérdidas en circuitos hidráulicos. Bombas. Selección.**Bloque II. Sistemas de refrigeración.** Sistemas de compresión simple. Sistemas de compresión múltiple. Sistemas de compresión en cascada.

**Bloque III. Transferencia de calor.** Conducción. Convección. Radiación. Transmisión mixta. Intercambiadores de calor.

## 2. Contenidos prácticos

### Bloque I. Prácticas de circuitos hidráulicos.

- P1. Práctica curva instalación hidráulica.
- P2. Práctica bombas hidráulicas.
- P3. Práctica red de distrito frío y calor.
- P4. A1. Anteproyecto circuito hidráulico.

### Bloque II. Prácticas de sistemas de refrigeración.

- P5. Práctica ciclo real de refrigeración.
- P6. Práctica Tecnología frigorífica.
- P7. Práctica sistemas compresión múltiple y en cascada.
- P8. A2. Anteproyecto de refrigeración.

### Bloque III. Prácticas de Transferencia de calor.

- P9. Práctica transferencia de calor combinada.
- P10. Intercambiadores de calor.
- P11. Intercambiadores de calor.
- P12. A3. Anteproyecto de intercambiadores de calor.

## Bibliografía

---

### Libros

- Ashrae, Handbook of Fundamentals Heating, Ventilation and Air Conditioning Systems HVAC, Ashrae, 2021.
- Ashrae, Handbook-HVAC Systems and Equipment, Ashrae, 2020.
- Ashrae, Handbook-HVAC Applications, Ashrae, 2019.
- Ashrae, Handbook-Refrigeration, Ashrae 2018.
- A. Bejan, Heat Transfer, 2022, Wiley.
- Cengel, Transferencia de calor y masa, McGraw-Hill, 4ª ed, 2011.
- Duffie JA, Beckman WA. Solar Engineering of Thermal Processes. John Wiley & Sons. 2013.
- Equation Engineering Solver. Programa de resolución de sistemas de ecuaciones para ingeniería.
- Fraas & M.N. Özisik. Heat exchanger design. Wiley 1.965.
- Herold, R. Radermacher & S. A. Klein. Absorption chillers and heat pump. CRC Press, Boca Raton. ISBN 0-8493-9427-9.
- Holman, J.P. Transferencia de calor. McGraw Hill. 8ª edición.
- Incropera FP, Dewitt DP. Fundamentos de transferencia de calor. Wiley. 2011.
- Kays & A.L. London. Compact heat exchangers. McGraw Hill. 2ª Edición.
- Lienhard JH V, Lienhard JH IV. A heat transfer text book: <http://web.mit.edu/lienhard/www/ahtt.html>
- McQuiston & J.D. Parker. Heating, ventilation and air conditioning. Analysis and design. J. Wiley & Sons, Inc. 4ª ed. 1.994.
- Moran MI, Shapiro HN. Fundamentos de termodinámica técnica. Reverté. 2004.

- Nellis, Klein. Heat Transfer, Cambridge, 2008. ISBN: 9780521881074.
- Pinazo Ojer, José Manuel. Manual de climatización. Editorial de la Universidad Politécnica de Valencia. 1995.
- Stoecker, W.F. Industrial refrigeracion handbook. Mc. Graw-Hill, 1998.
- Venikov y E.V. Putyatin. Introduction to energy techonology. Mir, 1984.
- Walker. Industrial heat exchangers. A basic guide. Hemisphere, 1982. Bibliografía - Recursos electrónicos.

### **Manuales, revistas y normativa**

- AENOR. Normas UNE Instalaciones hidráulicas, frigoríficas.
- ATECYR, Fundamentos de Climatización, ATECYR, 2020.
- ATECYR, Fundamentos de Refrigeración, ATECYR, 2015.
- ATECYR, Auditorías Energéticas en Edificios, ATECYR, 2012.
- ATECYR, Documentos Técnicos de Instalaciones en la Edificación.
- Building and Environment, Elsevier, ISSN: 0360-1323.
- Energy and Buildings, Elsevier, ISSN: 0378-7788.
- Indoor Air, Wiley, ISSN: 1600-0668. Bibliografía - Enlaces a páginas web
- Manuales de ahorro y eficiencia energética en la industria, IDAE.
- Real Decreto 552/2019, de 27 de septiembre, por el que se aprueban el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Reglamento 2024/573 sobre los gases fluorados de efecto invernadero, 2/2/2024.
- Science and Technology for the Built Environment, Ashrae, Taylor Francis, ISSN: 2374-4731.

## **Metodología**

---

### **Aclaraciones**

Los alumnos a tiempo parcial y en general aquellos alumnos que no puedan asistir presencialmente, podrán seguir la asignatura empleando el material disponible en la página de Moodle de la asignatura. Estos alumnos tendrán que entregar los trabajos y anteproyectos en las mismas fechas que el resto de alumnos de la asignatura y los criterios de calificación serán idénticos para todos los alumnos de la asignatura.

La presentación de trabajos y proyectos es un requisito obligatorio para poder presentarse al examen final de la asignatura en sus distintas convocatorias. Los alumnos a tiempo parcial tendrán que hablar con el profesor al comienzo de la asignatura para acordar los detalles que correspondan a esta situación. En caso de no hacerlo, se considerarán alumnos a tiempo completo.

### **Actividades presenciales**

<b>Actividad</b>	<b>Total</b>
<i>Actividades de evaluación</i>	3

<b>Actividad</b>	<b>Total</b>
<i>Actividades de exposición de contenidos elaborados</i>	27
<i>Actividades de procesamiento de la información</i>	6
<i>Actividades de salidas al entorno</i>	2
<b>Total horas:</b>	<b>38</b>

### **Actividades no presenciales**

<b>Actividad</b>	<b>Total</b>
<i>Actividades de procesamiento de la información</i>	40
<i>Actividades de resolución de ejercicios y problemas</i>	47
<b>Total horas:</b>	<b>87</b>

### **Resultados del proceso de aprendizaje**

---

#### **Conocimientos, competencias y habilidades**

- C03 Conocimientos para el diseño y análisis de máquinas y motores térmicos, máquinas hidráulicas e instalaciones de calor y frío industrial
- HD05 Conocimientos para el diseño y análisis de máquinas y motores térmicos, máquinas hidráulicas e instalaciones de calor y frío industrial

### **Métodos e instrumentos de evaluación**

---

<b>Instrumentos</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Examen</b>	50%
<b>Medios de ejecución práctica</b>	15%
<b>Producciones elaboradas por el estudiantado</b>	35%

**Periodo de validez de las calificaciones parciales:**

Los trabajos y proyectos presentados tendrán validez por un curso académico,

**Aclaraciones:**

La asignatura presenta un enfoque eminentemente aplicado con la resolución de numerosos casos prácticos en clase. Se potenciará el uso de las TICs mediante el uso del programa informático Equation Engineering Solver, EES. El programa se empleará para resolver los casos prácticos así como el anteproyecto obligatorio a realizar por cada alumno al final de cada una de las tres unidades temáticas de la asignatura. Se realizarán 6 entregas de casos prácticos y 3 entregas de anteproyectos en Moodle a lo largo del cuatrimestre. El alumno debe seguir el sistema de evaluación continua a lo largo de todo el cuatrimestre.

**Objetivos de desarrollo sostenible**

---

Salud y bienestar  
Energía asequible y no contaminante  
Industria, innovación e infraestructura  
Ciudades y comunidades sostenibles  
Acción por el clima

---

*Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente responderán a los principios de igualdad y no discriminación y deberán ser adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.*

*El estudiantado deberá ser informado de los riesgos y las medidas que les afectan, en especial las que puedan tener consecuencias graves o muy graves (artículo 6 de la Política de Seguridad, Salud y Bienestar; BOUCO 23-02-23).*

---