



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA

# GUIA DOCENTE

CURSO 2022-23

## DOBLE GRADO ING. ELÉCTRICA + ING. ENERGÉTICA

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Nombre:**

CALOR Y FRÍO INDUSTRIAL

**Denominación en Inglés:**

Industrial cooling heat

**Código:**

609417316

**Tipo Docencia:**

Presencial

**Carácter:**

Optativa

**Horas:**

	<b>Totales</b>	<b>Presenciales</b>	<b>No Presenciales</b>
<b>Trabajo Estimado</b>	150	60	90

**Créditos:**

<b>Grupos Grandes</b>	<b>Grupos Reducidos</b>			
	<b>Aula estándar</b>	<b>Laboratorio</b>	<b>Prácticas de campo</b>	<b>Aula de informática</b>
4.5	0	1.5	0	0

**Departamentos:**

ING.ELECT. Y TERMICA, DE DISEÑO Y PROY.

**Áreas de Conocimiento:**

MAQUINAS Y MOTORES TERMICOS

**Curso:**

**Cuatrimestre**

Segundo cuatrimestre

## **DATOS DEL PROFESORADO (\*Profesorado coordinador de la asignatura)**

<b>Nombre:</b>	<b>E-mail:</b>	<b>Teléfono:</b>
* Jose Macias Macias	jose.macias@dfaie.uhu.es	959 217 590

### **Datos adicionales del profesorado (Tutorías, Horarios, Despachos, etc... )**

Tutorías: 2º Cuatrimestre: Martes y viernes de 17 a 20 horas

Despacho: 339 de la ETSI de la Universidad de Huelva

Correo electrónico: jose.macias@die.uhu.es

Teléfono: 959217590

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

### 1. Descripción de Contenidos:

#### 1.1 Breve descripción (en Castellano):

En la asignatura se tratarán las siguientes materias:

- Tecnología del calor
- Tecnología de producción de frío
- Refrigerantes
- Aislamientos
- Cálculo de cargas térmicas
- Normativa sobre instalaciones de producción de calor y frío

#### 1.2 Breve descripción (en Inglés):

Heat Technology

- Cold production technology
- Refrigerants
- Isolation
- Calculation of thermal loads
- Regulations on heat production facilities and cold

### 2. Situación de la asignatura:

#### 2.1 Contexto dentro de la titulación:

Esta asignatura permite a los alumnos conocer y calcular los equipos e instalaciones de intercambio de calor en disciplinas varias como climatización, diseño de calderas, intercambiadores de calor, instalaciones frigoríficas, procesos industriales, etc. Asimismo se estudiará la Normativa vigente de este tipo de instalaciones. Aunque se trata de una optativa, puede capacitar a los alumnos para trabajar en actividades relacionadas con los sectores del calor y el frío industrial y las instalaciones de aire acondicionado.

#### 2.2 Recomendaciones

Para entender bien la materia que se imparte es preciso tener aprobadas las asignaturas Mecánica

de Fluidos e Ingeniería Térmica. Intentar seguir el programa careciendo de conocimientos en las disciplinas citadas resulta complicado y difícil.

### 3. Objetivos (Expresados como resultado del aprendizaje):

Adquirir conocimientos que permitan aprovechar los distintos mecanismos de la transmisión térmica.

Desarrollar la metodología para el análisis y diseño de equipos e instalaciones de intercambio de calor y frío.

Conocer la normativa que regula las instalaciones térmicas en los edificios.

### 4. Competencias a adquirir por los estudiantes

#### 4.1 Competencias específicas:

-

#### 4.2 Competencias básicas, generales o transversales:

**CG04:** Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.

**CG07:** Capacidad de análisis y síntesis.

**CG09:** Creatividad y espíritu inventivo en la resolución de problemas científico-técnicos.

**CG16:** Sensibilidad por temas medioambientales.

**CG01:** Capacidad para la resolución de problemas

**T02:** Desarrollo de una actitud crítica en relación con la capacidad de análisis y síntesis.

**T03:** Desarrollo de una actitud de indagación que permita la revisión y avance permanente del conocimiento.

### 5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

#### 5.1 Actividades formativas:

- Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa.
- Sesiones de Resolución de Problemas.
- Sesiones Prácticas en Laboratorios Especializados o en Aulas de Informática.

- Sesiones de Campo de aproximación a la realidad Industrial.
- Trabajo Individual/Autónomo del Estudiante.

#### 5.2 Metodologías Docentes:

- Clase Magistral Participativa.
- Desarrollo de Prácticas en Laboratorios Especializados o Aulas de Informática en grupos reducidos.
- Resolución de Problemas y Ejercicios Prácticos.
- Evaluaciones y Exámenes.

#### 5.3 Desarrollo y Justificación:

La materia se impartirá mediante clases magistrales de teoría de tres horas de duración ( CG01, CG04, CG07, CG16, CT2, CT3), resolución de problemas relacionados con los temas explicados (CG01,CG04,CG07,CG09), prácticas de laboratorio en las que se estudiarán los mecanismos de intercambio de calor ( CG04,CG07,CG09 ) y visitas a las instalaciones de un hospital en las que se verán los aparatos y dispositivos que se emplean en la realidad para evacuar calor o transferirlo de un fluido a otro (CG04,CG09,CG16).

## 6. Temario Desarrollado

### TEMA I.- TECNOLOGÍA DEL CALOR

- 1.1. Generación por combustión: Conceptos básicos sobre combustión
- 1.2. Combustibles
- 1.3. Tecnología de quemadores y calderas
- 1.4. Impacto medioambiental
- 1.5. Aplicaciones en la edificación y en la industria

### TEMA II.- TECNOLOGÍA DEL FRÍO

- 2.1. Refrigeración por compresión mecánica
- 2.2. Ciclos de compresión simple ideal y real
- 2.3. Ciclos de compresión multietapa
- 2.4. Compresores
- 2.5. Condensadores y evaporadores
- 2.6. Válvulas de expansión
- 2.7. Torres de refrigeración
- 2.8. Refrigeración por absorción
- 2.9. Refrigeración termoeléctrica
- 2.10. Refrigeración por adsorción

### TEMA III.- REFRIGERANTES

- 3.1. Características de los refrigerantes
- 3.2. Clasificación y tipos de refrigerantes: CFC y HFC
- 3.3. Refrigerantes secundarios
- 3.4. Incidencia medioambiental. Destrucción de la capa de ozono atmosférica y efecto invernadero

### TEMA IV.- AISLAMIENTO

- 4.1. Materiales aislantes: tipos y características
- 4.2. Cálculo del espesor del material de aislamiento
- 4.3. Barrera antivapor
- 4.4. Aislamiento de tuberías y recipientes
- 4.5. Aislamiento de cámaras frigoríficas
- 4.6. Aislamientos frente a convección y radiación

### TEMA V.- CARGAS TÉRMICAS

- 5.1. Balance térmico de instalaciones de climatización
- 5.2. Cargas por transmisión a través de los cerramientos
- 5.3. Cargas por renovación de aire
- 5.4. Cargas térmicas internas
- 5.5. Otras cargas diversas: alumbrado y maquinaria
- 5.6. Cálculo práctico de cargas

### TEMA VI.- NORMATIVA

- 6.1. Legislación medioambiental
- 6.2. Reglamentación sobre instalaciones térmicas y frigoríficas

## 7. Bibliografía

### 7.1 Bibliografía básica:

Manual de aire acondicionado. Carrier Air Conditioning Company. Editorial Marcombo, Barcelona 2009. ISBN 978-84-267-1499-2.

### 7.2 Bibliografía complementaria:

Tecnología frigorífica. S.Aroca Lastra, A.Mayoral Esteban. Universidad Nacional de Educación a Distancia. Madrid 2004. ISBN: 8436250508

Calor y frío industrial I, vol. 1 y 2. Juan A. de Andrés y Rodríguez-Pomatta, Universidad Nacional de Educación a Distancia. Madrid. ISBN: 84-362-1598-2 Vol. 1 84-362-1599-0 Vol. 2

Transferencia de calor y masa: un enfoque práctico. Yunus A. Çengel. ISBN: 978-970-10-6173-2

Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE). Ministerio de Industria

Código Técnico de la Edificación

## 8. Sistemas y criterios de evaluación

### 8.1 Sistemas de evaluación:

-

### 8.2 Criterios de evaluación relativos a cada convocatoria:

#### 8.2.1 Convocatoria I:

Examen teórico-práctico: 80 % ; Se evaluarán las competencias CB5 - G01 - G04 - G07 - G09 - G16 - G17 - T01 - T02

Defensa de trabajos e informes escritos: 20 % ; Se evaluarán las competencias G01 - G04 y G09

#### 8.2.2 Convocatoria II:

Examen teórico-práctico: 80 % ; Se evaluarán las competencias CB5 - G01 - G04 - G07 - G09 - G16 - G17 - T01 - T02

Defensa de trabajos e informes escritos: 20 % ; Se evaluarán las competencias G01 - G04 y G09

#### 8.2.3 Convocatoria III:

Examen teórico-práctico: 80 % ; Se evaluarán las competencias CB5 - G01 - G04 - G07 - G09 - G16 - G17 - T01 - T02

Defensa de trabajos e informes escritos: 20 % ; Se evaluarán las competencias G01 - G04 y G09

#### 8.2.4 Convocatoria extraordinaria:

Examen teórico-práctico: 80 % ; Se evaluarán las competencias CB5 - G01 - G04 - G07 - G09 - G16 - G17 - T01 - T02

Defensa de trabajos e informes escritos: 20 % ; Se evaluarán las competencias G01 - G04 y G09

### 8.3 Evaluación única final:

#### 8.3.1 Convocatoria I:

Habrà una EVALUACIÓN ÚNICA FINAL de libre opción para el alumno y aplicable a cualquier convocatoria. Mediante este sistema de libre elección el alumno será evaluado con un ÚNICO EXAMEN FINAL (con un valor de la nota del 100%), en el que se podrá examinar sobre los diferentes conceptos desarrollados tanto en teoría (valorado en un 80%) como prácticas (valorado en un 20%), aún cuando el alumno no haya asistido a las prácticas de la asignatura.

#### 8.3.2 Convocatoria II:

Habrá una EVALUACIÓN ÚNICA FINAL de libre opción para el alumno y aplicable a cualquier convocatoria. Mediante este sistema de libre elección el alumno será evaluado con un ÚNICO EXAMEN FINAL (con un valor de la nota del 100%), en el que se podrá examinar sobre los diferentes conceptos desarrollados tanto en teoría (valorado en un 80%) como prácticas ( valorado en un 20%), aún cuando el alumno no haya asistido a las prácticas de la asignatura.

#### 8.3.3 Convocatoria III:

Habrá una EVALUACIÓN ÚNICA FINAL de libre opción para el alumno y aplicable a cualquier convocatoria. Mediante este sistema de libre elección el alumno será evaluado con un ÚNICO EXAMEN FINAL (con un valor de la nota del 100%), en el que se podrá examinar sobre los diferentes conceptos desarrollados tanto en teoría (valorado en un 80%) como prácticas ( valorado en un 20%), aún cuando el alumno no haya asistido a las prácticas de la asignatura.

#### 8.3.4 Convocatoria Extraordinaria:

Habrá una EVALUACIÓN ÚNICA FINAL de libre opción para el alumno y aplicable a cualquier convocatoria. Mediante este sistema de libre elección el alumno será evaluado con un ÚNICO EXAMEN FINAL (con un valor de la nota del 100%), en el que se podrá examinar sobre los diferentes conceptos desarrollados tanto en teoría (valorado en un 80%) como prácticas ( valorado en un 20%), aún cuando el alumno no haya asistido a las prácticas de la asignatura.



**9. Organización docente semanal orientativa:**

Fecha	Grupos Grandes	G. Reducidos				Pruebas y/o act. evaluables	Contenido desarrollado
		Aul. Est.	Lab.	P. Camp	Aul. Inf.		
01-02-2023	3	0	0	0	0		Tecnología del calor 1ª parte
06-02-2023	3	0	0	0	0		Tecnología del calor 2ª parte
13-02-2023	3	0	3	0	0		Tecnología del calor 3ª parte
20-02-2023	3	0	0	0	0	Entrega informe prácticas	Tecnología del frío 1ª parte
27-02-2023	3	0	3	0	0		Tecnología del frío 2ª parte
06-03-2023	3	0	0	0	0	Entrega informe prácticas	Tecnología del frío 3ª parte
13-03-2023	3	0	0	0	0		Tecnología del frío 4ª parte
20-03-2023	3	0	3	0	0		Refrigerantes 1ª parte
27-03-2023	3	0	0	0	0	Entrega informe prácticas	Refrigerantes 2ª parte
10-04-2023	3	0	0	0	0		Refrigerantes 3ª parte
17-04-2023	3	0	3	0	0		Aislamiento
24-04-2023	3	0	0	0	0	Entrega informe prácticas	Cálculos de cargas térmicas
01-05-2023	3	0	0	0	0		Cálculos de cargas frigoríficas
08-05-2023	3	0	3	0	0		Cálculo conductos de aire
15-05-2023	3	0	0	0	0	Entrega informe prácticas	Normativa

**TOTAL            45            0            15            0            0**