

## 30040 - Calor y frío industrial

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2020/21

**Asignatura:** 30040 - Calor y frío industrial

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

**Titulación:** 436 - Graduado en Ingeniería de Tecnologías Industriales

**Créditos:** 6.0

**Curso:** 4

**Periodo de impartición:** Primer semestre

**Clase de asignatura:** Optativa

**Materia:** ---

## 1. Información Básica

### 1.1. Objetivos de la asignatura

**La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:**

La asignatura se ha planteado para que, una vez superada la evaluación, el alumno sea capaz de:

1. Conocer las diferentes tecnologías de producción y distribución de energía térmica y sus aplicaciones, así como sus componentes.
2. Aplicar técnicas de análisis térmico a las instalaciones y sus componentes
3. Analizar alternativas y seleccionar la tecnología más adecuada en cada caso
4. Diseñar y calcular la instalación de producción y distribución de energía térmica
5. Manejar con soltura herramientas informáticas para el diseño y análisis de las instalaciones térmicas
6. Aplicar técnicas de optimización energética en equipos e instalaciones térmicas

### 1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura sirve de continuación de la asignatura de Ingeniería Térmica, profundizando en la tecnología y en el diseño y análisis de instalaciones térmicas. El alumno aplicará la metodología de la ingeniería térmica para abordar, analizar, modelar y simular equipos e instalaciones de producción y distribución de energía térmica.

### 1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

Se considera altamente recomendable que el estudiante haya superado la asignatura de *Termodinámica Técnica y Fundamentos de Transferencia de Calor e Ingeniería Térmica*. Resultará indispensable la soltura con el cálculo y el álgebra básicos, entre los que deben incluirse sus conceptos y operaciones matemáticas básicas como derivación e integración, representaciones gráficas y la resolución de ecuaciones diferenciales sencillas.

Todo ello se aprende en la materia de Matemáticas correspondiente a Formación Básica. Se recomienda al alumno la asistencia activa a las clases, así como un estudio continuado de los contenidos de la asignatura, la preparación de los casos prácticos que puedan ser resueltos en sesiones posteriores, el estudio de los guiones y la elaboración continua de los resultados de las prácticas. El trabajo continuado es fundamental para superar con el máximo aprovechamiento esta asignatura, ya que cada parte se estudia gradualmente con un procedimiento progresivo.

Por ello, cuando surjan dudas, es importante resolverlas cuanto antes para garantizar el progreso correcto en esta materia. Para ayudarle a resolver sus dudas, el estudiante cuenta con la asesoría del profesor, tanto durante las clases como en las horas de tutoría destinadas a tal fin.

## 2. Competencias y resultados de aprendizaje

### 2.1. Competencias

**Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...**

**Competencias genéricas:**

1. C4: Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico

2. C6: Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma
3. C7: Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social
4. C10: Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo

#### **Competencias específicas:**

1. C30: Conocimientos aplicados de Ingeniería térmica
2. C31: Conocimientos aplicados de los fundamentos de los sistemas y máquinas fluidomecánicas
3. Conocimientos específicos e integrados sobre plantas industriales, sistemas, máquinas, vehículos, instalaciones, estructuras y procesos de tipo eléctrico, mecánico, medioambiental, energético, químico y de fabricación, y sobre las herramientas de la electrónica industrial, la automática y la informática industrial que los controlan
4. Capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas de tecnologías industriales en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares

## **2.2. Resultados de aprendizaje**

### **El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...**

1. Conoce los principios de cálculo de instalaciones industriales de fluidos.
2. Conoce los principios de cálculo de instalaciones industriales de calor y frío industrial
3. Conoce las técnicas de análisis térmico de equipos e instalaciones
4. Sabe seleccionar la instalación de calor y frío adecuada, tras el estudio de alternativas. Sabe diseñar y calcular instalaciones.
5. Conoce y aplica las técnicas de optimización energética de equipos e instalaciones térmicas.
6. Emplea herramientas informáticas y maneja diferentes fuentes de información.
7. Adquiere una actitud crítica y no dogmática.
8. Adquiere capacidades de formación continua y de aprendizaje autónomo

## **2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje**

Conocimientos y aplicación de tecnologías de producción de calor y frío y sus componentes

Capacidad de seleccionar tecnologías de producción de calor y frío en el ámbito de las instalaciones industriales

Criterio para analizar, dimensionar y seleccionar instalaciones térmicas

## **3. Evaluación**

### **3.1. Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba**

#### **El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación**

Prácticas de laboratorio. Carácter: presencial. Duración estimada por sesión: 3 h. El estudiante se familiariza con los sistemas térmicos experimentales y con la toma y el análisis de datos experimentales. Aplica los procedimientos propios de la materia y entrega un informe de resultados.

Prácticas con herramientas informáticas. Carácter: presencial. Duración estimada por sesión: 3 h. El estudiante aprende a resolver problemas propios de la Ingeniería Térmica mediante herramientas informáticas. Resuelve problemas y cuestiones y entrega un informe de resultados.

Trabajos tutorados. Carácter: semipresencial. El estudiante con la guía del profesor analiza y diseña una instalación de cierta complejidad y entrega un informe de resultados.

En todas las actividades de evaluación se valorarán los siguientes aspectos y cualidades en el grado indicado en cada caso:

- Realización propia de las tareas (fundamental): la detección de plagios o copia fraudulenta de los trabajos anulará las calificaciones de las actividades de curso y obligará a realizar la evaluación global de fin de curso
- Planteamiento correcto del procedimiento de resolución de las cuestiones y problemas encargados
- Exactitud de los resultados obtenidos, comparándolos con resultados conocidos y fiables.
- Se exigirá demostrar un conocimiento mínimo de cada uno de los contenidos básicos de la asignatura
- Corrección y claridad en la comunicación escrita: ortografía correcta, letra clara, correcta expresión, exposición coherente.
- Análisis crítico de los resultados (importante): coherencia, relación con otros aspectos de la asignatura, posibilidades de mejora, etc.

Para las actividades prácticas y trabajos tutorados se valorará también:

- Entrega en el plazo estipulado (fundamental): no se admitirán informes fuera de la fecha límite, salvo causa justificada debidamente.
- Entrega en el formato y procedimiento indicado por el profesor.

### Procedimientos de evaluación

1ª Convocatoria:

#### Opción a) Evaluación continua

- Participación en las actividades docentes programadas (10%)
- Calidad de los informes de prácticas (30%)
- Presentación y defensa de una memoria escrita de los trabajos tutorados (60%)

**Opción b)** Todo alumno que lo desee o que no haya superado la evaluación continua podrá realizar una prueba global en el periodo oficial del Centro, que consistirá en un examen sobre los contenidos de la asignatura (100%).

2ª Convocatoria: se realizará una prueba global que consistirá en un examen sobre los contenidos de la asignatura (100%).

## 4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

### 4.1. Presentación metodológica general

Clases magistrales: Sesiones expositivas de contenidos teóricos y de aplicación. Se presentarán los conceptos y fundamentos básicos de los equipos e instalaciones térmicas.

Prácticas de laboratorio: Se realizarán sesiones prácticas sobre contenidos de la asignatura

Trabajos tutorados: Actividades que el estudiante realizará personalmente y que el profesor irá proponiendo a lo largo del período docente.

Con una cierta periodicidad, el profesor programará sesiones de tutoría con el fin de realizar un seguimiento de los avances conseguidos.

### 4.2. Actividades de aprendizaje

**El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...**

Clases magistrales  
Prácticas de laboratorio  
Trabajos tutorados

### 4.3. Programa

#### PARTE I PRODUCCION DE FRIO

- Sistemas de producción de Frío. Tipos y aplicaciones.
- Refrigerantes
- Instalaciones frigoríficas
- Principios de aire acondicionado

#### PARTE II PRODUCCION DE CALOR

- Sistemas de producción de calor. Tipos y aplicaciones.
- Instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria.
- Energía solar térmica.
- Producción y distribución de calor en la industria.

#### PARTE III EFICIENCIA ENERGÉTICA EN PROCESOS TÉRMICOS

- Integración de procesos térmicos.
- Recuperadores de calor.

### 4.4. Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave

La comunicación entre el estudiante y el profesor se gestionará a lo largo del curso mediante la plataforma del Anillo Digital Docente (ADD) de la Universidad de Zaragoza. En ella el profesor podrá distribuir los materiales de la asignatura (apuntes, cuestiones, problemas, exámenes tipo, tablas, etc.),

realizar anuncios y notificaciones a los estudiantes, enviar y recibir correos y poner a disposición de los estudiantes las herramientas para la realización en el envío de los informes de las actividades de aprendizaje. Los libros de referencia básica de la asignatura se indicarán a principio de curso académico. Las fechas de inicio y finalización de la asignatura y las horas concretas de impartición se podrán encontrar en la página web del Centro.

Desde el inicio del cuatrimestre los alumnos dispondrán del calendario detallado de actividades que será proporcionado por el profesor.

#### **4.5. Bibliografía y recursos recomendados**

La bibliografía de la asignatura se podrá consultar en este enlace:

[http://biblos.unizar.es/br/br\\_citas.php?codigo=30040&year=2019](http://biblos.unizar.es/br/br_citas.php?codigo=30040&year=2019)