



## Proyecto/Guía docente de la asignatura

<b>Asignatura</b>	Equipos térmicos y redes de transporte y distribución		
<b>Materia</b>	Máquinas y equipos transformación energía		
<b>Módulo</b>	Equipos, máquinas y redes para la generación y transporte de energía		
<b>Titulación</b>	Máster en Energía: Generación, Gestión y Uso Eficiente		
<b>Plan</b>	616	<b>Código</b>	54372
<b>Periodo de impartición</b>	1C	<b>Tipo/Carácter</b>	OB
<b>Nivel/Ciclo</b>		<b>Curso</b>	1
<b>Créditos ECTS</b>	3		
<b>Lengua en que se imparte</b>	Español		
<b>Profesor/es responsable/s</b>	José Ignacio Domínguez Manuel Andrés		
<b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b>	joseignacio.dominguez@uva.es manuel.andres.chicote@uva.es		
<b>Departamento</b>	Ingeniería Energética y Fluidomecánica		



## 1. Situación / Sentido de la Asignatura

Se trata de una disciplina clásica cuya base de formación será impartida en clase con complemento en los laboratorios de la EII. Se imparte en el primer cuatrimestre y requiere conocimientos básicos de los alumnos en Transmisión de Calor, Termodinámica y Mecánica de Fluidos que son impartidos en la mayoría de los grados relacionados con la Ingeniería Industrial.

### 1.1 Contextualización

Los equipos de generación de calor transforman la energía química de los combustibles en energía térmica que alimenta necesidades de procesos industriales y del sector terciario y residencial. Su uso está por lo tanto completamente extendido a todos los niveles (calderas, hornos, secaderos, etc.). También se abordan en la asignatura las máquinas para cubrir necesidades de frío y refrigeración de uso en los mismos sectores. Actualmente se está produciendo el desarrollo de múltiples sistemas que distribuyen la energía térmica (calor y frío) a través de redes de tuberías de gran extensión (calefacciones y refrigeraciones de distrito) que también son abordadas en la asignatura.

### 1.2 Relación con otras materias

La asignatura es de tipo básico en el Máster y posee relación con las materias que se imparten posteriormente:

- Elementos y equipos para el almacenamiento de energía
- Recursos, tecnologías y centrales renovables
- Recursos, tecnologías y centrales convencionales
- Gestión energética por sectores

### 1.3 Prerrequisitos

Ninguno aparte de los criterios de admisión al máster.



## 2. Competencias

---

### 2.1 Generales

---

- CG2. Capacidad de comunicación escrita
- CG3. Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma
- CG4. Capacidad de resolución de problemas complejos
- CG6. Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz
- CG9. Capacidad de evaluar

### 2.2 Específicas

---

- CE04. Capacidad de seleccionar y dimensionar equipos convencionales de transformación energía.





### 3. Objetivos

Conocer y aplicar los criterios de selección de equipos de generación de calor para distintas aplicaciones (quemadores, calderas, hornos y secaderos)

Conocer y aplicar los criterios de selección de equipos de refrigeración para distintas aplicaciones (enfriadoras, torres de refrigeración industrial, etc.)

Entender aspectos fundamentales relativos a instalaciones de transporte y distribución de energía térmica en máquinas de generación de calor y frío.





#### 4. Contenidos y/o bloques temáticos

##### Bloque 1: “Generación de calor y redes de transporte”

Carga de trabajo en créditos ECTS: 1.5

##### a. Contextualización y justificación

Los equipos de generación de calor transforman la energía química de los combustibles en energía térmica que alimenta necesidades de procesos industriales y del sector terciario y residencial. Su uso está por lo tanto completamente extendido a todos los niveles (calderas, hornos, secaderos, etc.). Actualmente se está produciendo el desarrollo de múltiples sistemas que distribuyen la energía térmica a través de redes de tuberías de gran extensión (calefacciones de distrito) que también son abordadas en este bloque.

##### b. Objetivos de aprendizaje

Conocer y aplicar los criterios de selección de equipos de generación de calor para distintas aplicaciones (quemadores, calderas, hornos y secaderos)  
Entender los procesos de combustión por difusión propios de equipos térmicos y los aspectos termoquímicos involucrados

##### c. Contenidos

B.1.2.1 Aspectos fundamentales en generación de calor y frío  
B.1.2.2 Combustión y quemadores  
B.1.2.3 Calderas  
B.1.2.4 Hornos y secaderos

##### d. Métodos docentes

Clases de Teoría siguiendo los apuntes y de aula haciendo algunos de los problemas propuestos.  
Laboratorio de Termotecnia

##### e. Plan de trabajo

Se basa en la asimilación de forma continua de las actividades metodológicas indicadas más arriba, de forma interactiva a través del esquema dialógico socrático (profesor- alumno, alumno- profesor), estimulando continuamente a los alumnos y proyectando la temática del día a día con la realidad industrial y con las actividades de desarrollo e innovación en el momento actual.

##### f. Evaluación

Ver apartado 7

##### g. Bibliografía básica

Apuntes de la asignatura que se suministrarán en el campus virtual  
Problemas con solución de la asignatura, disponibles en el campus virtual

##### h. Bibliografía complementaria

Textos clásicos de Generación de Calor y equipos térmicos como:

Juan de Andrés y Rodríguez-Pomatta, Santiago Aroca Lastra. Calor y frío industrial I. Volúmenes 1 y 2. Universidad Nacional de Educación a Distancia, 1990. Madrid  
Fundamentos de transferencia de calor. Incropera, DeWitt, PEARSON Prentice Hall 1996

##### i. Recursos necesarios

- Aula preparada con cañón de proyección y conexión a internet.
- Pizarra



- Laboratorio de termotecnia.

#### j. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
1.5	Semana 1 a 7.5

### Bloque 2: “Máquina frigoríficas y redes”

Carga de trabajo en créditos ECTS:

#### a. Contextualización y justificación

Se abordan en el bloque las máquinas para cubrir necesidades de frío y refrigeración para su uso en los sectores industriales, terciario y doméstico.

#### b. Objetivos de aprendizaje

Conocer y aplicar los criterios de selección de equipos de generación de frío para distintas aplicaciones (refrigeración de procesos industriales, climatización de espacios)  
Comprender los procesos físicos (cambio de fase, absorción-desorción etc.) propios de los equipos de refrigeración y su efecto sobre las prestaciones de estos equipos.

#### c. Contenidos

- B.1.2.5 Sistemas y ciclos termodinámicos en refrigeración
- B.1.2.6 Componentes instalaciones de refrigeración
- B.1.2.7 Refrigerantes
- B.1.2.8 Aspectos fundamentales en redes de transporte y distribución.

#### d. Métodos docentes

Clases de Teoría siguiendo los apuntes y de aula haciendo algunos de los problemas propuestos.

#### e. Plan de trabajo

Se basa en la asimilación de forma continua de las actividades metodológicas indicadas más arriba, de forma interactiva a través del esquema dialógico socrático (profesor- alumno, alumno- profesor), estimulando continuamente a los alumnos y proyectando la temática del día a día con la realidad industrial y con las actividades de desarrollo e innovación en el momento actual

#### f. Evaluación

Ver apartado 7

#### g. Bibliografía básica

Apuntes de la asignatura que se suministrarán en el campus virtual  
Problemas con solución de la asignatura, disponibles en el campus virtual

#### h. Bibliografía complementaria

Textos clásicos de Frío Industrial y equipos térmicos como:

Juan de Andrés y Rodríguez-Pomatta, Santiago Aroca Lastra. Calor y frío industrial I. Volúmenes 1 y 2. Universidad Nacional de Educación a Distancia, 1990. Madrid

#### i. Recursos necesarios

- Aula preparada con cañón de proyección y conexión a internet.
- Pizarra
- Laboratorio de termotecnia.



### j. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
1.5	Semana 7.5 a 15





## 5. Métodos docentes y principios metodológicos

Clase magistral

Clase de problemas. Los alumnos trabajan los problemas en clase con la ayuda del profesor

Trabajos prácticos. Los alumnos realizan una memoria de las prácticas de laboratorio,

Trabajo individual del alumno

## 6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases de Teoría	20	Estudiar Teoría	20
Clases de Problemas	2.5	Problemas	20
Prácticas Laboratorio	7.5	Prácticas Laboratorio	5
<b>Total presencial</b>	<b>30</b>	<b>Total no presencial</b>	<b>45</b>

## 7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Examen escrito	70%	
Trabajos relacionados con laboratorio	30%	

### CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**
  - Los indicados en la tabla anterior...
- **Convocatoria extraordinaria:**
  - Los mismos que en la convocatoria ordinaria...

## 8. Consideraciones finales

Los apuntes de la asignatura consisten en una recopilación de los conceptos teóricos de la asignatura, los cuales pueden ser ampliados para un mejor entendimiento.

Se han realizado pensando en que serán completados con anotaciones y correcciones de posibles erratas durante la asistencia a las clases teóricas donde se explican y amplían estos conceptos.

Difícilmente se puede estudiar la teoría de la asignatura y asimilar los conceptos con estos apuntes si no se ha asistido a clase de teoría, problemas y laboratorio.

Estos apuntes se pueden modificar y corregir todos los años, por lo que es conveniente utilizar la última versión que está disponible en el campus virtual.