



## Máster Oficial en Ingeniería Industrial

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Nombre:**

Tecnología Térmica e Hidráulica

**Denominación en inglés:**

Thermal Technology and Hydraulics

**Código:**

1140309

**Carácter:**

Obligatorio

**Horas:**

	Totales	Presenciales	No presenciales
Trabajo estimado:	125	50	75

**Créditos:**

Grupos grandes	Grupos reducidos			
	Aula estándar	Laboratorio	Prácticas de campo	Aula de informática
3.5	0	1.5	0	0

**Departamentos:****Áreas de Conocimiento:**

Ciencias Agroforestales	Mecánica de Fluidos
Ingeniería Eléctrica y Térmica, de Diseño y Proyectos	Máquinas y Motores Térmicos

**Curso:**

1º - Primero

**Cuatrimestre:**

Segundo cuatrimestre

### DATOS DE LOS PROFESORES

**Nombre:****E-Mail:****Teléfono:****Despacho:**

Sánchez Domínguez, Urbano Jesús	urbano.sanchez@dcaf.uhu. es	959217565	STPB-36
*Bosch Saldaña, Juan Luis	jlbosch@die.uhu.es	959217590	ALPB-28 / Aldebarán / La Rábida

\*Profesor coordinador de la asignatura

[Consultar los horarios de la asignatura](#)

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

### 1. Descripción de contenidos

#### 1.1. Breve descripción (en castellano):

Procesos de transferencia térmica. Tecnologías de aprovechamiento térmico. Funcionamiento y regulación de máquinas hidráulicas. Fluidos compresibles. Compresores, hélices y ventiladores. Redes de distribución.

#### 1.2. Breve descripción (en inglés):

Thermal transfer process. Thermal optimization technology. Operation and regulation of hydraulic machines. Compressible fluids. Compressors, propellers and fans. Distribution networks.

### 2. Situación de la asignatura

#### 2.1. Contexto dentro de la titulación:

En el módulo de Tecnología térmica se introduce el concepto de exergía y se ilustra la aplicación del método exergético a procesos térmicos. Hoy en día se ha demostrado la conveniencia de realizar un análisis exergético, mejor que energético, de los procesos de producción con vistas al ahorro de energía. Por otro lado, las Maquinas Hidraulicas constituyen una de las aplicaciones mas importantes de la Mecanica de Fluidos que, como parte integrante de la Fisica en general y de la Mecanica en particular, completa y desarrolla los conocimientos de dichas disciplinas en el campo especifico de los fluidos. Concretamente, en el módulo de Tecnología Hidráulica se introduce a los alumnos en el campo específico de las Maquinas Hidraulicas y sus conocimientos tanto teoricos como practicos.

#### 2.2. Recomendaciones:

Es recomendable que el alumno haya adquirido previamente conocimientos básicos de Termodinámica, especialmente la aplicación del primer y segundo principio a sistemas cerrados y abiertos.

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

- Entender el concepto de exergía y el método de análisis exergético.
- Conocer los procesos de transferencia térmica y las tecnologías de aprovechamiento térmico.
- Saber el funcionamiento de las máquinas hidráulicas.
- Aprender a diseñar redes de distribución

### 4. Competencias a adquirir por los estudiantes

#### 4.1. Competencias específicas:

- **CETI05:** Conocimientos y capacidades para el diseño y análisis de máquinas y motores térmicos, máquinas hidráulicas e instalaciones de calor y frío industrial.

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

- **CB7:** Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
- **CG01:** Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de: Métodos matemáticos, analíticos y numéricos en la ingeniería, ingeniería eléctrica, ingeniería energética, ingeniería química, ingeniería mecánica, mecánica de medios continuos, electrónica industrial, automática, en Ingeniería Industrial fabricación, materiales, métodos cuantitativos de gestión, informática industrial, urbanismo, infraestructuras, etc.
- **CG02:** Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas
- **CT2:** Capacidad para leer documentos, escribir textos y comunicarse de manera oral en lengua inglesa
- **CT4:** Capacidad para el aprendizaje autónomo y toma de decisiones
- **CT9:** Capacidad de análisis y de síntesis

## 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.

### 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:

Sesiones de teoría: en ellas se introduce al alumno los conceptos teóricos contenidos en el programa, con extensión a temas relacionados de interés. La duración semanal de las clases de teoría se compagina con la de problemas y actividades académicamente dirigidas, sumando un total de 37,5 horas. Sesiones de problemas: Diversas relaciones de problemas específicos a cada tema servirán de conexión fundamental entre los contenidos teóricos y los sistemas ingenieriles reales. Sesiones de laboratorio: donde el alumno comprueba experimentalmente diversas leyes y teorías analizadas en la parte teórica, así como su aplicación al análisis de diversas máquinas térmicas. Por cada práctica, el alumno debe elaborar una memoria analizando y tratando de explicar los resultados obtenidos así como las diversas cuestiones que se plantean.

## 6. Temario desarrollado:

### MÓDULO I: TECNOLOGÍA TÉRMICA

1. Entropía e irreversibilidad.
2. Capacidad de producción de trabajo mecánico. Estado muerto.
3. Energía termodinámica.
4. Balance de exergía termomecánica. Exergía perdida. Contenido exergético del calor y el trabajo.
5. Balance exergético en un volumen de control. Contenido exergético de las corrientes fluidas.
6. Rendimiento exergético.
7. Aplicaciones del balance de exergía termomecánica.
8. Capacidad de producción de trabajo en sistemas multicomponentes.

### MÓDULO II: TECNOLOGÍA HIDRÁULICA

1. Introducción a las Maquinas Hidraulicas y Aplicacion del analisis dimensional
2. Funcionamiento de una turbomaquina. Teorema de Euler
3. Teoria Unidimensional. Calculo de la desviacion de la corriente a la salida del rotor. Cavitacion
4. Acoplamiento de bombas a la red
5. Ventiladores
6. Compresores
7. Turbinas hidraulicas: Introducción, Parametros y curvas características de las turbinas
8. Turbinas de acción
9. Turbinas de reacción

## 7. Bibliografía

### 7.1. Bibliografía básica:

Termodinamica (Vol I y II). Y.A. Cengel y M.A. Boles (McGraw-Hill, 1996).  
Ingenieria Termodinamica. J.B. Jones y R.E. Dugan (Prentice Hall, 1997).  
Mecanica de fluidos incompresibles y turbomaquinas hidraulicas, Aguera, J. 2002. Editorial Ciencia 3 S.A. (5a edicion), Madrid.  
Máquinas Hidráulicas, Urbano Sánchez Domínguez, Editorial Club Universitario, 2012.

### 7.2. Bibliografía complementaria:

Termodinámica. Análisis exergético  
Gómez Ribelles, José Luis; Monleón, M.; Ribes, A.

## 8. Sistemas y criterios de evaluación.

### 8.1. Sistemas de evaluación:

- Examen de teoría/problemas
- Defensa de Prácticas

### 8.2. Criterios de evaluación y calificación:

Los alumnos tendrán un examen teórico-práctico sobre la materia de cada uno de los dos módulos, que servirán para evaluar las competencias CETI05, CB7, CG02 y CT9. La nota de teoría será la media de dichos exámenes. Después de las prácticas los alumnos tendrán que entregar un informe de cada sesión, donde se evaluarán las competencias CB7, CG01, CT4 y CT9. Dichos informes se puntuarán de 0 a 10 y la nota final de prácticas será la media aritmética. La nota final se obtendrá según la siguiente fórmula:  $0,85 \text{ nota de teoría} + 0,15 \text{ nota de prácticas}$ . Para aprobar la nota final debe ser mayor o igual que 5 y la nota de cada examen (así como la nota de prácticas) superior a 4.

**9. Organización docente semanal orientativa:**

	Semanas	Grupos Grandes	Grupos Reducidos Aula Estándar	Grupos Reducidos Aula de Informática	Grupos Reducidos Laboratorio	Grupos Reducidos prácticas de campo	Pruebas y/o actividades evaluables	Contenido desarrollado
#1	2.5	0	0	0	0			
#2	2.5	0	0	0	0			
#3	2.5	0	0	0	0			
#4	2.5	0	0	0	0			
#5	2.5	0	0	2	0			
#6	2.5	0	0	2	0			
#7	2.5	0	0	2	0			
#8	0	0	0	1.5	0			
#9	2.5	0	0	0	0			
#10	2.5	0	0	0	0			
#11	2.5	0	0	2	0			
#12	2.5	0	0	2	0			
#13	2.5	0	0	0	0			
#14	2.5	0	0	2	0			
#15	2.5	0	0	1.5	0			
	35	0	0	15	0			