

# Guía docente

## 330130 - ETE - Ingeniería Térmica

Última modificación: 04/05/2023

**Unidad responsable:** Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa  
**Unidad que imparte:** 750 - EMIT - Departamento de Ingeniería Minera, Industrial y TIC.  
**Titulación:** GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).  
**Curso:** 2023      **Créditos ECTS:** 6.0      **Idiomas:** Catalán, Castellano

### PROFESORADO

**Profesorado responsable:** Pérez Ràfols, Francisco

**Otros:** Cobo Molina, Raül

### COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

#### Específicas:

1. Comprensión de la problemática de la energía y su transformación. Comprensión y dominio de los conceptos fundamentales de las máquinas térmicas.

#### Transversales:

2. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 3: Aplicar los conocimientos alcanzados en la realización de una tarea en función de la pertinencia y la importancia, decidiendo la manera de llevarla a cabo y el tiempo que es necesario dedicarle y seleccionando las fuentes de información más adecuadas.
3. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 3: Comunicarse de manera clara y eficiente en presentaciones orales y escritas adaptadas al tipo de público y a los objetivos de la comunicación utilizando las estrategias y los medios adecuados.

### METODOLOGÍAS DOCENTES

La asignatura consta de dos horas de teoría a la semana en clases presenciales en la clase (grupos grandes), con clases magistrales con apoyo audiovisual, y de dos horas semanales de grupo pequeño dedicadas a prácticas de laboratorio y problemas de aplicaciones.

### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Al finalizar la asignatura el/la estudiante debe ser capaz:

- Conocer, comprender la problemática de la energía y su transformación.
- Comprender y aplicar las tecnologías de las máquinas térmicas directas exotérmicas.
- Comprender y aplicar las tecnologías de las máquinas térmicas directas endotérmicas.
- Comprender y aplicar las tecnologías de las máquinas térmicas indirectas.
- Elaborar informes técnicos y resolución de problemas de aplicación técnica.

### HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00
Horas grupo grande	30,0	20.00
Horas grupo pequeño	30,0	20.00

**Dedicación total:** 150 h

## CONTENIDOS

### Título del contenido 1: La energía y la problemática de su transformación: máquinas térmicas

**Descripción:**

Demanda y oferta de energía. Intensidad energética. Fuentes de energía primaria. Transformación a energía útil o final. Tecnologías de transformación y rendimiento de transformación. Máquinas térmicas y rendimiento máximo de transformación. Impactos ambientales.

**Objetivos específicos:**

Conocer, comprender la problemática de la energía y su transformación.

**Actividades vinculadas:**

Prueba de evaluación continua (Entregable 0 y Entregable 1).  
Prueba específica (Primer Parcial).

**Dedicación:** 15h

Grupo grande/Teoría: 3h

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h

Aprendizaje autónomo: 9h

### Título del contenido 2: Máquinas térmicas directas exotérmicas

**Descripción:**

Centrales térmicas. Centrales nucleares. Turbinas de gas de ciclo abierto. Intercambiadores de calor.

**Objetivos específicos:**

Comprensión, análisis y aplicación de las tecnologías de las centrales térmicas, nucleares y turbinas de ciclo abierto.  
Comprensión, análisis y aplicación de los principios de funcionamiento de los intercambiadores de calor.

**Actividades vinculadas:**

Prueba de evaluación continua (Entregable 2a, 2b, 2c y 2d).  
Prueba específica (Primer Parcial).

**Dedicación:** 45h

Grupo grande/Teoría: 9h

Grupo pequeño/Laboratorio: 9h

Aprendizaje autónomo: 27h

### Título del contenido 3: Máquinas térmicas directas endotérmicas

**Descripción:**

Motores Diesel. Motores Otto. Motores Sabathè.

**Objetivos específicos:**

Comprensión, análisis y aplicación de los principios de funcionamiento y de la tecnología de los motores endotérmicos.

**Actividades vinculadas:**

Prueba de evaluación continua (Entregable 3a y 3b).  
Prueba de evaluación final (Segundo Parcial).

**Dedicación:** 45h

Grupo grande/Teoría: 9h

Grupo pequeño/Laboratorio: 9h

Aprendizaje autónomo: 27h



#### Título del contenido 4: Máquinas térmicas indirectas

**Descripción:**

Refrigeración y aire acondicionado. Máquinas frigoríficas por compresión (una etapa y multietapas). Máquinas frigoríficas sin compresión.

**Objetivos específicos:**

Comprensión y aplicación de las tecnologías de refrigeración y acondicionamiento del aire.

**Actividades vinculadas:**

Prueba de evaluación continua (Entregable 4).

Prueba de evaluación final (Segundo Parcial).

Prácticas de laboratorio (Informe Laboratorio).

**Dedicación:** 45h

Grupo grande/Teoría: 9h

Grupo pequeño/Laboratorio: 9h

Aprendizaje autónomo: 27h

## ACTIVIDADES

#### TÍTULO DE LA ACTIVIDAD 1: PRÁCTICAS DE LABORATORIO (Informe Laboratorio)

**Descripción:**

Realización de prácticas en el laboratorio relacionadas con el tema de máquinas frigoríficas.

**Objetivos específicos:**

Desarrollo de técnicas y estrategias de razonamiento para el análisis y resolución de problemas.

Preparación de informe con los resultados obtenidos experimentalmente.

Comunicación escrita.

Aprendizaje autónomo.

**Material:**

Enunciados y guiones de prácticas en el Campus digital.

**Entregable:**

10 % de la nota final.

**Dedicación:** 10h 20m

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 8h 20m

#### TÍTULO DE LA ACTIVIDAD 2: PRUEBA DE EVALUACIÓN CONTINUA (Entregables 0, 1, 2a, 2b, 2c, 2d, 3a, 3b y 4)

**Descripción:**

Realización de un o más problemas para cada uno de los temas vistos.

**Objetivos específicos:**

Aprendizaje autónomo.

**Material:**

Problemas en el Campus digital.

**Entregable:**

10 % de la nota final.

**Dedicación:** 20h

Aprendizaje autónomo: 20h



### TÍTULO DE LA ACTIVIDAD 3: PRUEBA ESPECÍFICA PROBLEMAS (Primer Parcial)

**Descripción:**

Realización de una prueba escrita de resolución de problemas.

**Objetivos específicos:**

Al terminar la actividad, el/la estudiante debe ser capaz de:  
Comprender los fundamentos de las máquinas térmicas directas exotérmicas.

**Material:**

Enunciados problemas y calculadora.

**Entregable:**

40 % de la nota final.

**Dedicación:** 32h

Grupo grande/Teoría: 2h

Aprendizaje autónomo: 30h

### TÍTULO DE LA ACTIVIDAD 4: PRUEBA DE EVALUACIÓN FINAL (Segundo Parcial)

**Descripción:**

Realización de una prueba escrita de resolución de problemas.

**Objetivos específicos:**

Al terminar la actividad, el/la estudiante debe ser capaz de:  
Comprender los fundamentos de las máquinas térmicas indirectas y las directas endotérmicas.

**Material:**

Enunciados problemas y calculadora.

**Entregable:**

40 % de la nota final.

**Dedicación:** 32h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 30h

## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Entregables: 10 % de la nota final.

Prácticas de laboratorio: 10 % de la nota final.

Primer Parcial: 40 % de la nota final.

Segundo Parcial: 40 % de la nota final.

## NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Las actividades no presentadas se considerarán un "0".



## BIBLIOGRAFÍA

---

### Básica:

- Moran, Michael J; Shapiro, Howard N. Fundamentos de termodinámica técnica [en línea]. 2ª ed. Barcelona [etc.]: Reverté, cop. 2004 [Consulta: 10/06/2022]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=5635437>. ISBN 8429143130.
- Agüera, J. Termodinámica lógica y motores térmicos. 6a ed. Madrid: Ciencia 3, 1999. ISBN 8486204984.

### Complementaria:

- Rolle, K.C. Termodinámica [en línea]. 6a ed. Mèxico: Pearson Educación, 2006 [Consulta: 03/06/2022]. Disponible a: [https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=4691](https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=4691). ISBN 9702607574.
- Carrera, C.; Comas, A.; Calvo, A. Motores de combustión interna: fundamentos. Barcelona: Edicions UPC, 1993. ISBN 8476533543.

## RECURSOS

---

### Otros recursos:

- Recursos no tabulados: Apuntes en los campus digital.
- Material audiovisual: Presentaciones en el campus digital.