

## 29728 - Máquinas y motores térmicos

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2024/25

**Asignatura:** 29728 - Máquinas y motores térmicos

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

**Titulación:** 434 - Graduado en Ingeniería Mecánica

**Créditos:** 6.0

**Curso:** 3

**Periodo de impartición:** Segundo semestre

**Clase de asignatura:** Obligatoria

**Materia:**

### 1. Información básica de la asignatura

La asignatura culmina el bloque formativo obligatorio que podríamos denominar energético. Proporciona los principios fundamentales para comprender y diseñar las máquinas y motores térmicos, así como su integración optimizada en plantas de generación, transferencia y uso de la energía.

Sirve para que el alumno afiance los conceptos básicos para comprender textos especializados o manuales de los equipos más habituales en las instalaciones energéticas, tales como compresores, turbinas de gas y vapor, motores diesel, motores de gas, motores Stirling, etc.

Con esta materia, el alumno profundiza en la metodología de análisis térmico para abordar, simular, optimizar y diseñar instalaciones energéticas complejas que integren máquinas térmicas de generación de trabajo, calor y frío. La asignatura resulta esencial para cursar las asignaturas posteriores del Módulo de Energía (optativas).

### 2. Resultados de aprendizaje

La comprensión y el diseño óptimo de instalaciones energéticas es de vital importancia para el Graduado en Ingeniería Mecánica, ya que este tipo de instalaciones contribuye de manera indudable al desarrollo de las sociedades avanzadas. De acuerdo con las competencias profesionales de esta titulación, el futuro graduado deberá ser capaz de seleccionar el motor térmico más adecuado a cada necesidad, y abordar proyectos de diseño y optimización tanto de máquinas térmicas como de las instalaciones donde se integran. La asignatura de Máquinas y Motores Térmicos dota al estudiante de las herramientas básicas para abordar estas tareas con éxito, profundizando en aspectos clave y presentando técnicas y métodos de análisis avanzados.

La asignatura se ha planteado para que, una vez superada la evaluación, el alumno haya alcanzado los siguientes resultados de aprendizaje:

1. Conoce los fundamentos de máquinas y motores térmicos y las diferentes tecnologías de transformación de energía.
2. Tiene capacidad y criterio para analizar, dimensionar, seleccionar y diseñar equipos de utilización, producción y transformación de la energía mecánica.
3. Comprende el análisis de ciclos de producción de trabajo, integrando el funcionamiento de los principales equipos.
4. Es capaz de aplicar los motores térmicos en sistemas de producción combinada de energía para la industria

### 3. Programa de la asignatura

#### Temario

- Introducción a las máquinas y motores térmicos.
- Ciclos ideales y reales de los motores alternativos de combustión interna (MACI).
- Subsistemas y componentes de los MACI. Parámetros de operación y diseño.
- Aplicaciones y curvas de comportamiento de los MACI.
- Flujo compresible. Toberas y difusores. Propulsión. Fundamentos de las turbomáquinas térmicas. Ecuación de Euler. Triángulo de velocidades.
- Grado de reacción y tipos de escalonamientos en turbinas. Pérdidas.
- Compresores: tipos, características y criterios de selección.
- Aplicación las máquinas y motores térmicos a la producción eléctrica.
- Producción combinada de calor y electricidad (Cogeneración).
- Criterios de selección y optimización de la operación de máquinas y motores térmicos en sistemas de producción de energía.

#### Sesiones prácticas

- Descriptiva de de MACIs y TMTs.
- Determinación de la capacidad de arrastre del MACI de un vehículo.

- Diseño básico de una turbina de gas axial de reacción. Resolución de casos prácticos de MACIs y TMTs. Ciclo Rankine.
- Efectos sobre el rendimiento de una central térmica de la disponibilidad y temperatura del agua de refrigeración.
- Dimensionado óptimo de un sistema simple de cogeneración

#### 4. Actividades académicas

La asistencia a todas las actividades de aprendizaje es de especial relevancia para adquirir las competencias de la asignatura.

##### Clase presencial.

Sesiones expositivas de contenidos teóricos y de aplicación. Se presentarán los conceptos y fundamentos básicos de las máquinas y motores térmicos y su aplicación en sistemas de producción energética.

##### Clases de problemas.

Se desarrollarán problemas y casos coordinados de manera temporal con los contenidos teóricos. Se fomentará que el estudiante trabaje previamente los problemas, para lo cual dispondrá de los enunciados y de las pautas de resolución de los mismos.

##### Prácticas de laboratorio.

Se realizarán cinco sesiones prácticas que cubrirán los siguientes aspectos: Descriptiva de máquinas y motores térmicos. Diseño y análisis del funcionamiento de máquinas de desplazamiento positivo. Diseño y análisis del funcionamiento de turbomáquinas térmicas. Resolución de casos prácticos de máquinas y motores térmicos. Análisis y optimización de instalaciones de potencia y de cogeneración.

##### Trabajos.

Actividades que el estudiante realizará individualmente o en grupos de 2 alumnos 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 del funcionamiento de los grupos y de los avances conseguidos.

#### 5. Sistema de evaluación

**1ª Convocatoria:** El estudiante que lo desee podrá realizar un procedimiento de evaluación continuada que contendrá los siguientes elementos

1º) Pruebas escritas. Consistirán en Cuestiones de naturaleza teórica y Problemas de desarrollo y supondrán el 70 % 80 % de la calificación final, repartido entre un 25-30% la parte de Cuestiones teóricas y un 50-55% la parte de Problemas. Se realizarán exámenes parciales.

2º) Prácticas. La asistencia y los guiones entregados al finalizar cada una de las sesiones prácticas tendrán un peso en la calificación final del 20 %.

Para aprobar la evaluación continuada será necesario obtener una nota igual o mayor que 4 sobre 10 en cada una de las pruebas escritas y en el conjunto de las prácticas y una nota igual o mayor que 5 sobre 10 al considerarlas conjuntamente.

Los estudiantes que no superen o no deseen realizar la evaluación continuada dispondrán de la evaluación global a la que les da derecho la normativa de la Universidad de Zaragoza. Esta evaluación consistirá en una prueba escrita, que tendrá lugar el día asignado por el Centro para la realización de la 1ª convocatoria oficial, en la que se podrá preguntar acerca de cualquiera de los contenidos de la asignatura.

**2ª Convocatoria:** el procedimiento seguido se atenderá a la normativa de la Universidad de Zaragoza que en el Reglamento de Normas de Evaluación del Aprendizaje establece que "se llevará a cabo una prueba global" que consistirá en un examen sobre todos los contenidos de la asignatura y tendrá lugar el día asignado por el Centro para la realización de la 2ª convocatoria oficial.

#### 6. Objetivos de Desarrollo Sostenible

- 7 - Energía Asequible y No Contaminante
- 9 - Industria, Innovación e Infraestructura