



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Industriales

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

53001801 - Máquinas Y Motores Térmicos

PLAN DE ESTUDIOS

05FI - Doble Master Universitario En Ingeniería Industrial Y En Ingeniería Sismica

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	8
9. Otra información.....	9

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	53001801 - Máquinas y Motores Térmicos
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Primer curso
Semestre	Primer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	05FI - Doble Master Universitario en Ingeniería Industrial y en Ingeniería Sismica
Centro responsable de la titulación	05 - E.T.S. De Ingenieros Industriales
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Carmen Cecilia Barrios Sanchez		carmencecilia.barrios@upm.es	L - 16:00 - 16:30
Andres Sebastian Herrera (Coordinador/a)		andres.sebastian@upm.es	Sin horario.

Jose Manuel Buron Caballero		josemanuel.buron@upm.es	- -
Manuel Valdes Del Fresno		manuel.valdes@upm.es	Sin horario.
Victor Manuel Dominguez Perez		victor.dominguez.perez@upm.es	Sin horario.

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

El plan de estudios Doble Master Universitario en Ingeniería Industrial y en Ingeniería Sismica no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Termodinámica, Termotecnia y Mecánica de Fluidos

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

MUII. (a) - APLICA Habilidad para aplicar conocimientos científicos, matemáticos y tecnológicos en sistemas relacionados con la práctica de la ingeniería.

MUII.CB07 - 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

MUII.CE05 - Conocimientos y capacidades para el diseño y análisis de máquinas y motores térmicos, máquinas hidráulicas e instalaciones de calor y frío industrial.

MUII.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, fabricación, materiales, métodos cuantitativos de gestión, informática industrial, urbanismo, infraestructuras, etc.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA126 - Diferenciar las máquinas térmicas de las máquinas hidráulicas.

RA127 - Diferenciar las máquinas térmicas de los motores térmicos.

RA128 - Identificar las máquinas y motores térmicos dentro del cuadro general de la energía.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura pretende dotar a los alumnos de conocimientos fundamentales sobre los motores térmicos utilizados más habitualmente, de modo que sean capaces de comprender los procesos que ocurren en su interior, razonando los efectos de la variación de los distintos parámetros en sus prestaciones y emisiones contaminantes. Los alumnos, después de superar la asignatura, deberían poder también discernir el campo de aplicación de cada motor térmico e, incluso, ser capaces de gestionar adecuadamente sus tareas de operación y mantenimiento.

5.2. Temario de la asignatura

1. Fundamentos de Máquinas y Motores Térmicos

1.1. Diferencia entre máquina y motor térmico

1.2. Concepto de rendimiento térmico

1.3. Transformaciones energéticas

1.4. Campo de aplicación de los motores térmicos

1.5. Emisiones atmosféricas contaminantes de los motores térmicos

2. Fundamentos de los motores de combustión interna alternativos (MCIA)

2.1. Clasificación de los MCIA

2.1.1. Motores de Encendido Provocado (MEP), Motores de Encendido por Compresión (MEC o Diesel), Motores de Mezcla Pobre Estratificada (MMPE)

2.1.2. Motores de cuatro y dos tiempos. Diagramas del indicador, de la distribución y presión-ángulo de cigüeñal

2.1.3. Motores refrigerados por agua y por aire

2.1.4. Motores de aspiración natural y sobrealimentados

2.2. Diferencias entre MEP, MEC y MMPE

2.2.1. Procesos de combustión

2.2.2. Regulación de la admisión

2.2.3. Naturaleza del combustible

2.2.4. Dosado

2.2.5. Potencia específica

2.3. Emisiones contaminantes de los MCIA

2.4. Tendencias futuras de los MCIA

3. Motores basados en turbomáquinas térmicas

3.1. Turbinas de vapor. Ciclo de Rankine

3.1.1. Mejoras termodinámicas del ciclo de Rankine

3.1.2. Ciclo con recalentamiento intermedio

3.1.3. Ciclo regenerativo

3.1.4. Ciclos especiales

3.2. Turbinas de gas. Ciclo de Brayton

3.2.1. Ciclo simple de turbinas de gas

3.2.2. Ciclo simple regenerativo de turbinas de gas

3.2.3. Ciclos compuestos de turbinas de gas

3.2.4. Ciclos compuestos regenerativos de turbinas de gas

3.2.5. Ciclos cerrados de turbinas de gas

3.3. Cogeneración con motores térmicos

3.4. Ciclos combinados gas-vapor

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Fundamentos de Máquinas y Motores Térmicos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Fundamentos de Máquinas y Motores Térmicos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Fundamentos de Máquinas y Motores Térmicos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Fundamentos de MCIA Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	Fundamentos de MCIA Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	Fundamentos de MCIA Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	Fundamentos de MCIA Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	Fundamentos de MCIA Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9	Fundamentos de MCIA Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Problemas de MCIA Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
10	Motores térmicos basados en turbomáquinas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	Motores térmicos basados en turbomáquinas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Visita al laboratorio de Motores Térmicos: Descripción y explicación de los distintos motores térmicos Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Evaluación de Fundamentos de Máquinas y Motores Térmicos y Fundamentos de Motores de Combustión Interna Alternativos EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00

12	Motores térmicos basados en turbomáquinas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
13	Motores térmicos basados en turbomáquinas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14	Motores térmicos basados en turbomáquinas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
15				
16				
17				Examen Final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 02:00 Evaluación de Fundamentos de Máquinas y Motores Térmicos y Fundamentos de Motores de basados en Turbomáquinas EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
11	Evaluación de Fundamentos de Máquinas y Motores Térmicos y Fundamentos de Motores de Combustión Interna Alternativos	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	3 / 10	MUII.CB07 MUII.CG01 MUII. (a) MUII.CE05
17	Evaluación de Fundamentos de Máquinas y Motores Térmicos y Fundamentos de Motores de basados en Turbomáquinas	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	3 / 10	MUII.CB07 MUII.CG01 MUII. (a) MUII.CE05

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen Final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	MUII.CB07 MUII.CG01 MUII. (a) MUII.CE05

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen extraordinario	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	MUII.CB07 MUII.CG01 MUII. (a) MUII.CE05

7.2. Criterios de evaluación

Los dos pruebas de evaluación intermedia y el examen de evaluación consistirán en tests divididos en dos partes:

- Preguntas de tipo teórico: 2/3
- Problemas: 1/3

Se deberá obtener una nota mínima de 3 en cada una de las partes.

Los/las estudiantes podrán optar a evaluación continua o final tras conocer el resultado de la primera evaluación continua.

Para aquellos/as estudiantes que vayan por evaluación continua, la nota media de ambos exámenes será mayorada en hasta un 15% según:

- +5% para aquellos alumnos que obtengan una nota igual o superior a 5 en ambos exámenes
- +10% a criterio del profesor del grupo

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Máquinas Térmicas	Bibliografía	Libro para la parte de Fundamentos de Máquinas y Motores Térmicos y Motores Térmicos basados en turbomáquinas
Motores de Combustión Interna Alternativos	Bibliografía	Libro para Fundamentos de Máquinas y Motores Térmicos
Problemas de Motores Térmicos	Bibliografía	Libro de problemas de Motores Térmicos
Diapositivas de clases	Recursos web	Diapositivas y guiones de clases previstos para la comprensión de la materia en la clase, previstas para que los alumnos tomen apuntes

Material de laboratorio	Equipamiento	Múltiples piezas y bancos de ensayo útiles para complementar las explicaciones teóricas
-------------------------	--------------	---

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura se relaciona con el ODS7, ODS12 y el ODS13.