



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

55000405 - Motores Termicos

PLAN DE ESTUDIOS

05TI - Grado En Ingeniería En Tecnologías Industriales

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Segundo 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.....	9
9. Otra información.....	10

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	55000405 - Motores Termicos
No de créditos	4.5 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Cuarto curso
Semestre	Octavo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	05TI - Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales
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 *
Alberto Felipe Mendez Conde	Laboratorio	alberto.mendez@upm.es	X - 17:30 - 18:30
Ruben Abbas Camara (Coordinador/a)		ruben.abbas@upm.es	- -

* 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

- Termodinamica I
- Termodinamica Ii
- Mecanica De Fluidos Ii
- Mecanica De Fluidos I

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Reacciones químicas de combustión
- Cinemática y dinámica del mecanismo biela - manivela

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE22C - Conocimientos aplicados de ingeniería térmica.

CG1 - Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería Industrial.

CG2 - Poseer capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos industriales, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA195 - Desarrollar una capacidad de razonamiento y abstracción en el ámbito de los motores térmicos ampliable a múltiples campos de la tecnología

RA197 - Desarrollar un acusado sentido crítico relativo a la coherencia de los resultados numéricos obtenidos para su aplicación en el campo de los motores térmicos, aplicable a todos los campos tecnológicos.

RA196 - Relacionar y aplicar adecuadamente múltiples conocimientos de ramas fundamentales de la ciencia y de la ingeniería.

RA462 - Conocimientos del modo de funcionamiento de los motores térmicos usados en la industria

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Conocimiento general y habilidades de cálculo de los motores térmicos empleados en las distintas actividades de los sectores industrial como el transporte terrestre, marítimo y aéreo, la generación de energía eléctrica y el accionamiento mecánico en general.

La enseñanza teórico - práctica se centra en la explicación de los principios de funcionamiento de los motores térmicos y de las máquinas térmicas más comunes: motores de combustión interna alternativos y turbomáquinas térmicas, de manera que ese conocimiento pueda ser usado para comprender su comportamiento en utilización.

Partiendo de los conocimientos fundamentales de la física, la química, la termodinámica y la mecánica de fluidos de la formación de un ingeniero, se irán justificando las soluciones tecnológicas de las máquinas y los motores térmicos y sus principios de funcionamiento.

La asignatura está basada en una filosofía de impartición muy práctica con referencias a la aplicación industrial de estos motores. En clase se aporta para cada tema una base teórica previa y una aplicación práctica posterior. Para fijar la comprensión de la morfología de los motores térmicos y su funcionamiento real se realizarán varias sesiones prácticas bajo la supervisión de un experto . Además, con objeto de agilizar las habilidades de cálculos y fijación de conceptos el alumno debe resolver diversos problemas prácticos justificando los resultados.

Con los conocimientos adquiridos el alumno debe ser capaz de comprender las razones de las innovaciones tecnológicas en su desarrollo futuro, para lo que se proponen trabajos en grupo sobre soluciones tecnológicas.

5.2. Temario de la asignatura

1. Conceptos, definiciones, clasificación de las máquinas y los motores térmicos. Aplicación de las máquinas y los motores térmicos.
2. Clasificación y parámetros fundamentales de los motores de combustión interna volumétricos (m.c.i.v.)
3. Balance energético de los motores de c. i. volumétricos. Pérdidas de calor y mecánicas.
4. Fundamentos de la renovación de la carga y la formación de mezcla en los motores de c. i. volúmetricos
5. Los procesos de combustión en los motores de c. i. alternativos
6. Fundamentos del funcionamiento y clasificación de las turbomáquinas térmicas
7. Flujo bidimensional en turbomáquinas axiales
8. Compresores centrífugos y turbinas centrípetas
9. Funcionamiento de las turbomáquinas térmicas fuera de condiciones de diseño. Curvas características

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Presentación de la asignatura y tema 1 Duración: 03:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Explicación Temas 1 y 2 Duración: 03:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Explicación tema 2 Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Problemas de los temas 1 y 2 Duración: 01:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Práctica 1 sobre elementos constructivos de motores volumétricos Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4	Explicación tema 3 Duración: 03:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	Explicación del tema 4 Duración: 03:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 2 sobre medida de balance de energía y variables operativas de un motor en banco de pruebas Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
6	Explicación tema 5 Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Problemas Temas 3, 4, y 5 Duración: 01:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
7	Explicación tema 6 Duración: 03:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Entrega de la memoria de la Practica 2 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 00:00
8	Problemas de tema 6 Duración: 01:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas Explicación temas 6 y 7 Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			1ª Prueba de Evaluación Intermedia EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
9	Explicación tema 7 Duración: 03:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

10	Explicación tema 8 Duración: 03:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	Explicación tema 9 Duración: 03:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 3 sobre elementos constructivos de turbomáquinas térmicas Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
12	Problemas Duración: 03:45 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
13				2ª Prueba de Evaluación Intermedia EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
14				
15				
16				
17				Prueba de Evaluación Global EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 02:30

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
7	Entrega de la memoria de la Practica 2	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	0%	0 / 10	CE22C
8	1ª Prueba de Evaluación Intermedia	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	4 / 10	CG1 CG2 CE22C
13	2ª Prueba de Evaluación Intermedia	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	4 / 10	CG1 CG2 CE22C

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
7	Entrega de la memoria de la Practica 2	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	0%	0 / 10	CE22C
17	Prueba de Evaluación Global	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	100%	5 / 10	CG1 CG2 CE22C

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

La evaluación progresiva contendrá los siguientes métodos de evaluación:

1. Prueba de evaluación progresiva programada 1: Consistente en un test teórico, un test numérico y cuestiones de desarrollo del temario impartido en la primera parte de la asignatura. (50 %)
2. Prueba de evaluación progresiva programada 2: Consistente en un test teórico, un test numérico y cuestiones de desarrollo del temario impartido en la segunda parte de la asignatura. (50 %)

Para poder tener opción a aprobar por evaluación progresiva, se deberá obtener al menos un 4.0 en la prueba y al menos un 3.5 tanto en el test como en los problemas. En caso de no alcanzar dichos umbrales, la evaluación obtenida en dicha prueba será el mínimo entre la media de test y problemas, y 3.5.

Los alumnos y las alumnas que obtengan al menos un 5/10 en las dos evaluaciones mayorarán la nota en un 5%. Más aún, aquellos que saquen al menos un 5/10 en cada parte de las dos evaluaciones (tests, problemas y cuestiones) mayorarán la nota en un 10%.

La evaluación por prueba final contendrá los siguientes métodos de evaluación.

1. Prueba de evaluación global: Consistente en test teórico, test numérico y cuestiones de desarrollo del temario impartido en la asignatura. (100%)

Adicionalmente, se realizarán pruebas semanales por sistemas de respuesta inmediata en el aula que permitirá al alumnado mayorar la nota obtenida en las evaluaciones hasta +10 %. Es necesario obtener un 5 en estas pruebas semanales para tener derecho a la evaluación progresiva.

Tras la práctica 2 se recomienda hacer un informe de prácticas con los resultados de la práctica. Si bien este informe no será evaluado, tanto la prueba progresiva 1 como la prueba final contendrán una cuestión de desarrollo correspondiente a algún resultado de esta práctica, a la que se le asignará un peso del 10% de la evaluación final.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Colección de diapositivas y textos editados	Recursos web	Conjunto de documentos en formato PDF conteniendo todas las diapositivas utilizadas en clase por el profesor y textos explicativos de la mayor parte de los temas. Se encuentran en la plataforma Aulaweb
Guiones de prácticas	Recursos web	Guiones de prácticas de laboratorio editados en formato PDF. Disponibles en Aulaweb
Bancos de ensayo	Equipamiento	Banco de pruebas de motores térmicos equipado con instrumentación de medida de parámetros operativos Banco de ensayo de compresor volumétrico con accionamiento a velocidad variable e instrumentos de medida
Piezas y componentes de motores y turbomáquinas	Equipamiento	Colección de piezas, componentes y motores de combustión interna, de turbinas de vapor, turbinas de gas y compresores. Máquinas y motores completos así como herramientas para su desmontaje y montaje en el Laboratorio de Motores Térmicos
Motores de Combustión Interna Alternativos. Payri y Desantes. Editorial Reverte.	Bibliografía	Libro de consulta actualizado. Solo se estudian algunos de sus capítulos
Turbomáquinas Térmicas. Fundamentos del diseño termodinámico	Bibliografía	Libro de consulta sobre la parte de diseño de turbomáquinas

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Esta es una asignatura presencial. Es fundamental la asistencia a las clases en las que el profesor va desglosando los conceptos de la asignatura, explicando los textos, las presentaciones y las metodologías de cálculo de problemas, marcando con ello las pautas y criterios para la evaluación. El alumno debería tomar apuntes de los conocimientos que el profesor va aportando en sus clases.

Algunas clases se dedicarán a la explicación de resolución de problemas prácticos. Los alumnos resolverán diversos problemas de aplicación que se irán proponiendo al finalizar cada bloque temático

Las presentaciones y textos de apoyo se suministrarán antes de su impartición en clase por medio de la plataforma Moodle.

La asistencia a la práctica, la entrega del trabajo y la entrega de la memoria de la práctica será obligatoria para todos los estudiantes, sean o no la evaluación progresiva.

La asignatura se relaciona con el ODS 4 porque trata de impartir una formación de calidad, el ODS7 porque estudia las mejoras en sistemas energéticos para reducir su contaminación, el ODS9 porque trata de facilitar la capacidad innovadora de los estudiantes de ingeniería industrial y el ODS12 porque trata de fomentar la producción y consumo de sistemas energéticos con responsabilidad.