



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros de Minas y  
Energía

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**65004052 - Maquinas Y Motores Volumetricos**

### PLAN DE ESTUDIOS

06IE - Grado En Ingenieria De La Energia

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2024/25 - 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.....	8
8. Recursos didácticos.....	12
9. Otra información.....	12

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	65004052 - Maquinas y Motores Volumetricos
<b>No de créditos</b>	3 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Curso</b>	Tercero curso
<b>Semestre</b>	Sexto semestre
<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	06IE - Grado en Ingenieria de la Energia
<b>Centro responsable de la titulación</b>	05 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros Industriales
<b>Curso académico</b>	2024-25

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías</b> *
Andres Sebastian Herrera		andres.sebastian@upm.es	- -
Alberto Felipe Mendez Conde		alberto.mendez@upm.es	Sin horario.
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

- Transferencia De Calor Y Materia
- Mecanica De Fluidos E Hidraulica
- Termodinamica

### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ingenieria de la Energia no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CE26 - Comprender el funcionamiento de las máquinas térmicas y sus aplicaciones.

CE28 - Calcular variables de máquinas de combustión interna.

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

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

CG3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas dentro de contextos amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar conocimientos, trabajando en equipos multidisciplinares.

CG4 - Comprender el impacto de la ingeniería energética en el medio ambiente, el desarrollo sostenible de la sociedad y la importancia de trabajar en un entorno profesional y responsable.

CG6 - Poseer habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de la vida para su adecuado desarrollo profesional.

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA248 - Conocimientos fundamentales de los compresores volumétricos.

RA250 - Capacidad de seleccionar, operar y mantener motores y compresores

RA247 - Conocimientos fundamentales de los motores de combustión interna alternativos para aplicaciones industriales y de transporte.

RA249 - Habilidad de cálculo de magnitudes termodinámicas de los motores y los compresores volumétricos

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura se centra en dotar al alumnado de conocimientos sobre los conceptos básicos y la clasificación de las máquinas y los motores térmicos para centrarse después en las máquinas y motores térmicos que se basan en procesos volumétricos, destacando los motores de combustión interna alternativos empleados sobre todo en el sector del transporte, la generación de energía y la industria en general. El alumnado deberá ser capaz de comprender los procesos que ocurren en su interior, razonando los efectos de la variación de los distintos parámetros en sus prestaciones y sus emisiones contaminantes; así como adquirir ciertas habilidades de cálculo. Tras superar la asignatura, deberían poder comprender el funcionamiento de este tipo de máquina y sus campos de aplicación, pudiendo ser capaces de entender los avances en su desarrollo futuro.

## 5.2. Temario de la asignatura

1. Fundamentos de Máquinas y Motores Térmicos
2. Compresores volumétricos
3. Clasificación y parámetros fundamentales de los motores de combustión interna volumétricos (alternativos)
4. Balance energético y pérdidas mecánicas
5. Procesos de combustión
6. Renovación de la carga y formación de mezcla
7. Técnicas de reducción de emisiones

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Tema 1</b> Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>Tema 1 (cont)</b> Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Test mediante sistemas de respuesta inmediata en el aula</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:05
3	<b>Tema 1 (cont) y Tema 2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Problemas Tema 1</b> Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			<b>Test mediante sistemas de respuesta inmediata en el aula</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:05
4	<b>Tema 2</b> Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Test mediante sistemas de respuesta inmediata en el aula</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:05
5	<b>Tema 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Problemas Tema 2</b> Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			<b>Test mediante sistemas de respuesta inmediata en el aula</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:05
6	<b>Tema 3 (cont)</b> Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Desmontaje y montaje de un MCIA</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Test mediante sistemas de respuesta inmediata en el aula</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:05
7	<b>Tema 3 (cont)</b> Duración: 00:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Problemas Tema 3</b> Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Tema 4</b> Duración: 01:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Test mediante sistemas de respuesta inmediata en el aula</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:05

8	<p><b>Tema 4</b> Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Práctica de laboratorio: balance energético y combustión</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Test mediante sistemas de respuesta inmediata en el aula</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:05</p> <p><b>Prueba de evaluación programada 1</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p>
9	<p><b>Tema 5</b> Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Test mediante sistemas de respuesta inmediata en el aula</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:05</p>
10	<p><b>Tema 5 (cont) y Tema 6</b> Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Test mediante sistemas de respuesta inmediata en el aula</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:05</p>
11	<p><b>Tema 6 (cont)</b> Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Informe de práctica 2</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 00:00</p> <p><b>Test mediante sistemas de respuesta inmediata en el aula</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:05</p>
12	<p><b>Tema 7</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tutoría grupal</b> Duración: 00:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p><b>Test mediante sistemas de respuesta inmediata en el aula</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:05</p>
13				<p><b>Prueba de evaluación programada 2</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00</p>
14				
15				
16				
17				<p><b>Prueba de Evaluación Global:</b> <b>Cuestiones teóricas de desarrollo</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:30</p> <p><b>Prueba de Evaluación Global (via conv. ordinaria): Test de teoría, Problemas</b></p>



				numéricos y cuestiones teóricas de desarrollo EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global 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
2	Test mediante sistemas de respuesta inmediata en el aula	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:05	%	5 / 10	CE26 CE28 CG1 CG4
3	Test mediante sistemas de respuesta inmediata en el aula	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:05	%	5 / 10	CE26 CE28 CG1 CG4
4	Test mediante sistemas de respuesta inmediata en el aula	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:05	%	5 / 10	CE26 CE28 CG1 CG4
5	Test mediante sistemas de respuesta inmediata en el aula	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:05	%	5 / 10	CE26 CE28 CG1 CG4
6	Test mediante sistemas de respuesta inmediata en el aula	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:05	%	5 / 10	CE26 CE28 CG1 CG4
7	Test mediante sistemas de respuesta inmediata en el aula	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:05	%	5 / 10	CE26 CE28 CG1 CG4
8	Test mediante sistemas de respuesta inmediata en el aula	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:05	%	5 / 10	CE26 CE28 CG1 CG4
8	Prueba de evaluación programada 1	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	30%	4 / 10	CG4 CE26 CG1 CG2

9	Test mediante sistemas de respuesta inmediata en el aula	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:05	%	5 / 10	CE26 CE28 CG1 CG4
10	Test mediante sistemas de respuesta inmediata en el aula	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:05	%	5 / 10	CE26 CE28 CG1 CG4
11	Informe de práctica 2	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	10%	4 / 10	CG1 CG2 CG3 CG4 CG6 CE26 CE28
11	Test mediante sistemas de respuesta inmediata en el aula	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:05	%	5 / 10	CE26 CE28 CG1 CG4
12	Test mediante sistemas de respuesta inmediata en el aula	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:05	%	5 / 10	CE26 CE28 CG1 CG4
13	Prueba de evaluación programada 2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	30%	4 / 10	CG1 CG2 CG4 CG6 CE26 CE28
17	Prueba de Evaluación Global: Cuestiones teóricas de desarrollo	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:30	30%	4 / 10	CG1 CG2 CG4 CG6 CE26 CE28

### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
11	Informe de práctica 2	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	10%	4 / 10	CG1 CG2 CG3 CG4 CG6 CE26 CE28

17	Prueba de Evaluación Global (vía conv. ordinaria): Test de teoría, Problemas numéricos y cuestiones teóricas de desarrollo	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	90%	5 / 10	CG1 CG2 CG3 CG4 CG6 CE26 CE28
----	--	-------------------------------------	------------	-------	-----	--------	---

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Prueba de Evaluación Global (vía conv. extraordinaria): Test de teoría, Problemas numéricos y cuestiones teóricas de desarrollo	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	90%	5 / 10	CG1 CG2 CG3 CG4 CG6 CE26 CE28
Informe de Práctica 2	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	10%	4 / 10	CG3 CG4 CG6 CE26 CE28 CG1 CG2

## 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 del temario impartido en la primera parte de la asignatura, y un test numérico con problemas de compresores volumétricos y motores de combustión interna alternativos. (20 %)
2. Prueba de evaluación progresiva programada 2: Consistente en un test teórico del temario impartido en la segunda parte de la asignatura. (20 %)
3. Prueba de evaluación global: Consistente en cuestiones escritas de temario global de la asignatura. (50 %)
4. Informe de prácticas: Informe sobre la práctica de balance energético en un motor de combustión interna alternativo. (10 %)

Los alumnos y las alumnas que obtengan al menos un 5/10 en las cuatro evaluaciones mayorarán la nota en un 5%.

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. (90%)
2. Informe de prácticas: Informe sobre la práctica de balance energético en un motor de combustión interna alternativo. (10 %)

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.

## 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
Motores de Combustión Interna Alternativos	Bibliografía	Libro para todos los temas de MCIA
Problemas de Motores Térmicos	Bibliografía	Libro de problemas de Motores Térmicos
Diapositivas y guiones de clases y prácticas	Recursos web	Diapositivas y guiones de clases y prácticas 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

Esta es una asignatura de enseñanza presencial en la que el aprendizaje se basa en que el alumno en clase atiende y toma nota de las explicaciones del profesor que en clase va desgranando y explicando los conceptos de la asignatura. No es obligatoria la asistencia, si bien lo es para poder optar a evaluación continuada. Esta asistencia se considera fundamental para poder adquirir los conocimientos requeridos para superar la asignatura. El profesor utiliza diapositivas que los alumnos pueden descargarse en Moodle.

La asignatura se relaciona con el ODS7