



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

2023/24 - 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.....	11
9. Otra información.....	11

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	65004052 - Maquinas y Motores Volumetricos
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Tercero curso
Semestre	Sexto semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	06IE - Grado en Ingenieria de la Energia
Centro responsable de la titulación	06 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros De Minas Y Energía
Curso académico	2023-24

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
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 en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Tema 1 Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Actividades de evaluación progresiva en aula no programables (tipo test) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
2	Tema 1 (cont) Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Test mediante sistemas de respuesta inmediata en el aula OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:05
3	Tema 1 (cont) y Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Problemas Tema 1 Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Test mediante sistemas de respuesta inmediata en el aula OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:05
4	Tema 2 Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Test mediante sistemas de respuesta inmediata en el aula OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:05
5	Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Problemas Tema 2 Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Desmontaje y montaje de un MCIA Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Test mediante sistemas de respuesta inmediata en el aula OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:05
6	Tema 3 (cont) Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Test mediante sistemas de respuesta inmediata en el aula OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:05
7	Tema 3 (cont) Duración: 00:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Problemas Tema 3 Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas Tema 4 Duración: 01:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Test mediante sistemas de respuesta inmediata en el aula OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:05

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

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
1	Actividades de evaluación progresiva en aula no programables (tipo test)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:00	40%	4 / 10	CG1 CG2 CG3 CG4 CG6 CE26 CE28
2	Test mediante sistemas de respuesta inmediata en el aula	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:05	0%	3.5 / 10	CE26 CE28 CG1 CG4
3	Test mediante sistemas de respuesta inmediata en el aula	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:05	0%	3.5 / 10	CE26 CE28 CG1 CG4
4	Test mediante sistemas de respuesta inmediata en el aula	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:05	0%	3.5 / 10	CE26 CE28 CG1 CG4
5	Test mediante sistemas de respuesta inmediata en el aula	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:05	0%	3.5 / 10	CE26 CE28 CG1 CG4
6	Test mediante sistemas de respuesta inmediata en el aula	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:05	0%	3.5 / 10	CE26 CE28 CG1 CG4
7	Test mediante sistemas de respuesta inmediata en el aula	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:05	0%	3.5 / 10	CE26 CE28 CG1 CG4
8	Test mediante sistemas de respuesta inmediata en el aula	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:05	0%	3.5 / 10	CE26 CE28 CG1 CG4

9	Test mediante sistemas de respuesta inmediata en el aula	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:05	0%	3.5 / 10	CE26 CE28 CG1 CG4
10	Test mediante sistemas de respuesta inmediata en el aula	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:05	0%	3.5 / 10	CE26 CE28 CG1 CG4
11	Test mediante sistemas de respuesta inmediata en el aula	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:05	0%	3.5 / 10	CE26 CE28 CG1 CG4
12	Test mediante sistemas de respuesta inmediata en el aula	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:05	0%	3.5 / 10	CE26 CE28 CG1 CG4
17	Prueba de Evaluación Global (vía Ev. Progresiva): Problemas numéricos y Cuestiones teóricas de desarrollo	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	50%	3 / 10	CG1 CG2 CG3 CG4 CG6 CE26 CE28
17	Informe de práctica 2	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	10%	4 / 10	CG1 CG2 CG3 CG4 CG6 CE26 CE28

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
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
17	Informe de práctica 2	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	10%	4 / 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

Se recomienda seguir la evaluación progresiva, consistente en:

a) EP: Varias actividades de evaluación progresiva en horas de clase a lo largo del curso. El número y la fecha de realización de dichas actividades queda a criterio del profesor y no se conocerá con antelación (según normativa vigente ETSII). Los exámenes de la evaluación progresiva en horas de clase serán de tipo test. Estas actividades de evaluación realizadas en horas de clase tendrán un peso del 40 % en la calificación final obtenida en el sistema de evaluación progresiva. La obtención de al menos un 4 sobre 10 en esta modalidad, permite liberar esta parte de cara a la prueba global. En caso contrario será necesario presentarse a la totalidad de una de las pruebas globales de las convocatorias ordinaria o extraordinaria (o de las dos si se suspende la de la convocatoria ordinaria), que incluirán elementos de evaluación equivalentes a esta parte.

b) EGP: Una prueba de evaluación global, que culminará el proceso de evaluación progresiva y tendrá lugar en la fecha de realización de la prueba global de la convocatoria ordinaria. Esa prueba tendrá un peso del 50% de la nota obtenida en el sistema de evaluación progresiva. Esta prueba contendrá: i) la resolución de problemas numéricos que contará el mitad de la nota de la prueba (mín. 3/10) y ii) cuestiones teóricas de desarrollo que contarán la otra mitad de la nota de la prueba (mín. 3/10).

c) IP: Asistencia a las prácticas de laboratorio y realización de un informe de la segunda práctica, que tendrá un

peso del 10 % en la calificación final obtenida por el sistema de evaluación progresiva. La asistencia a prácticas y el informe de la segunda práctica se consideran como pruebas de evaluación no recuperables, por lo que de no ser realizados el o la alumna podrá tener una calificación final máxima de 9,0.

Para aprobar en la modalidad de evaluación progresiva será necesario obtener un 5.0 o más en el cómputo global de a), b) y c), superando los mínimos indicados. La calificación final será: $CF=0.4*EP+0.5*EGP+0.1*IP$.

En caso de que el alumno/a no haya superado las actividades de evaluación progresiva, podrá evaluarse de la asignatura tanto en convocatoria ordinaria como extraordinaria, consistente en:

a) EG: Una prueba de evaluación global de la convocatoria ordinaria/extr. Esa prueba tendrá un peso del 90% de la nota obtenida en el sistema de evaluación global. Esta prueba contendrá: i) preguntas teóricas de tipo test (40%), ii) la resolución de problemas numéricos (25%, mín. 3/10) y iii) cuestiones teóricas de desarrollo (25%, mín. 3/10).

b) IP: Asistencia a las prácticas de laboratorio y realización de un informe de la segunda práctica, que tendrá un peso del 10 % en la calificación final obtenida por el sistema de evaluación progresiva. La asistencia a prácticas y el informe de la segunda práctica se consideran como pruebas de evaluación no recuperables, por lo que de no ser realizados el o la alumna podrá tener una calificación final máxima de 9,0.

Para aprobar en la modalidad de evaluación global será necesario obtener un 5.0 o más en la prueba de evaluación global, superando los mínimos indicados. La calificación final será: $CF=0.9*EG+0.1*IG$.

Adicionalmente se plantean los siguientes elementos de mayoración de nota sobre CF:

- Obtención de pruebas de evaluación igual o mayor que 5.0 aplicará un beneficio de un 5 % adicional sobre la nota final.
- Al inicio de cada clase presencial se realizará regularmente un test de respuesta inmediata (Kahoot, Wooclap o similar) de ayuda al estudio progresivo de la asignatura. Se establecerá un ranking de todos los alumnos obtenido a partir de los diferentes tests en base al número de contestaciones acertadas a lo largo del semestre, y el resultado contribuirá a la evaluación progresiva de la asignatura pudiendo añadir hasta un 10 % sobre la nota final.

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