



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



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

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

2019/20 - 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.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	10
9. Otra información.....	10

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 Tecnica Superior de Ingenieros de Minas y Energia
Curso académico	2019-20

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Alberto Mendez Conde		alberto.mendez@upm.es	Sin horario.
Carmen Cecilia Barrios Sanchez		carmencecilia.barrios@upm.es	Sin horario.
Jesus Casanova Kindelan (Coordinador/a)		jesus.casanova@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

El plan de estudios Grado en Ingeniería de la Energía no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Termodinámica básica

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 multidisciplinarios.

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

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

RA248 - Conocimientos fundamentales de los compresores volumétricos.

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

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura se centra en dotar a los alumnos de conocimientos sobre los conceptos básicos y la clasificación de las máquinas y los motores térmicos para centrarse después en las máquina sy motores térmicos que se basan en procesos volumétricos, destacando los motores de combustión interna alternativos (MCIA) empleadossobre todo en el sector del transporte, la generación de energía y la industria en general. Los alumnos tienen que ser capaces 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 habilidaes de cálculo. Los alumnos después de 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
 - 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)
 - 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
 - 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
 - 2.5. Parámetros fundamentales de los MCIA. Curvas características
3. Ciclos teóricos de aire de los MCIA
 - 3.1. Limitaciones de los ciclos reales de los MCIA
 - 3.2. Ciclos teóricos de aire de volumen constante
 - 3.3. Ciclos teóricos de aire de presión limitada y de presión constante
4. El proceso de admisión en los MCIA

- 4.1. El proceso de admisión en los MCIA de 4 tiempos
 - 4.1.1. Concepto de rendimiento volumétrico
 - 4.1.2. Factores generales que afectan al rendimiento volumétrico
- 4.2. El proceso de admisión en MCIA de 2 tiempos
 - 4.2.1. Balance de masas en MCIA de 2 tiempos
 - 4.2.2. Coeficientes y rendimientos característicos del proceso de admisión en MCIA de 2 tiempos
 - 4.2.3. Conceptos de barrido ideal y de renovación de la carga ideal en MCIA de 2 tiempos
- 5. Fundamentos de la combustión en MCIA
 - 5.1. Fundamentos de la combustión en MEP
 - 5.1.1. El proceso de combustión normal en MEP
 - 5.1.2. El proceso de detonación en MEP
 - 5.1.3. El proceso de combustión de mezclas pobres estratificadas
 - 5.2. Fundamentos de la combustión en MEC
 - 5.2.1. Fases de la combustión en MEC
 - 5.2.2. Diferencias entre MEC de inyección directa e indirecta

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	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 Máquinas y Motores Térmicos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Desmontaje y montaje de un MCIA Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Test posterior a la practica EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 00:15
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	Medida en banco de pruebas de parámetros característicos de un MCIA Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Test posterior a la practica EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 00:15
8	Fundamentos de MCIA Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9	Fundamentos de MCIA Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	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	
11	Ciclos teóricos de los MCIA Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	El proceso de admisión en MCIA Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

13	El proceso de admisión en MCIA Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Entrega Informe de las dos prácticas TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 04:00
14	El proceso de combustión en MCIA Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
15				
16				
17				Examen final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 02:00 Examen MCIA EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

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.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
4	Test posterior a la practica	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:15	2.5%	5 / 10	CG1 CE26
7	Test posterior a la practica	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:15	2.5%	5 / 10	CG1 CE26
13	Entrega Informe de las dos prácticas	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	04:00	10%	5 / 10	CE26 CE28 CG1
17	Examen MCIA	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	85%	5 / 10	CG1 CG2 CG3 CG4 CG6 CE26 CE28

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
4	Test posterior a la practica	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:15	2.5%	5 / 10	CG1 CE26
7	Test posterior a la practica	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:15	2.5%	5 / 10	CG1 CE26
13	Entrega Informe de las dos prácticas	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	04:00	10%	5 / 10	CE26 CE28 CG1

17	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	85%	5 / 10	CG1 CG2 CG3 CG4 CG6 CE26 CE28
----	--------------	-------------------------------------	------------	-------	-----	--------	---

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

Esta asignatura se evalúa con un único examen al final, no habiendo diferencia entre Evaluación Continua y Solo Examen Final. El examen final tiene tres partes: test, preguntas cortas de teoría y problema. El valor del examen final será 85 % en la nota final

La asistencia a las prácticas es obligatoria y al final de cada práctica se realizará un test. Todos los alumnos deben entregar una Memoria de cada práctica. Las calificación de las prácticas cuenta un 15 % de 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 alumnos en clase atiende y toma nota de las explicaciones del profesor que en clase va desgranando y explicando los conceptos de la asignatura. El profesor utiliza diapositivas que los alumnos pueden descargarse en Aulaweb.