



POLITÉCNICA

CAMPUS
DE EXCELENCIA
INTERNACIONAL

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

2018/19 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

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

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 ingeniería de la energia
Centro responsable de la titulación	06 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieros de Minas y Energia
Curso académico	2018-19

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Jose Manuel Buron Caballero		josemanuel.buron@upm.es	- -
Alberto Mendez Conde		alberto.mendez@upm.es	Sin horario.
Carmen Cecilia Barrios Sanchez (Coordinador/a)		carmencecilia.barrios@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. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1. 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 multidisciplinares, 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.

3.2. 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

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

La asignatura pretende dotar a los alumnos de conocimientos fundamentales sobre los motores térmicos en general, prestando una mayor atención en los motores de combustión interna alternativos (MCIA), ampliamente extendidos en el sector del transporte y en 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 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.

4.2. Temario de la asignatura

1. Fundamentos de Máquinas y Motores Volumétricos
 - 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

5. Cronograma

5.1. 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 Duración: 01:00
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		Entrega Informe de prácticas TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 04:00
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			Evaluación de Fundamentos de Máquinas y Motores Térmicos y Fundamentos de Motores de Combustión Interna Alternativos EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 01:00
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			
14	El proceso de combustión en MCIA Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
15	El proceso de combustión en MCIA Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
16	El proceso de combustión en MCIA Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
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.

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1. 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	01:00	5%	5 / 10	
7	Entrega Informe de prácticas	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	04:00	5%	5 / 10	
9	Evaluación de Fundamentos de Máquinas y Motores Térmicos y Fundamentos de Motores de Combustión Interna Alternativos	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	20%	5 / 10	CG4 CE26
17	Examen MCIA	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	70%	5 / 10	CG1 CG2 CG3 CG4 CG6 CE26 CE28

6.1.2. Evaluación sólo prueba final

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	CG1 CG2 CG3 CG4 CG6 CE26 CE28

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

6.2. Criterios de evaluación

La evaluación continua consiste en dos pruebas: la primera evalúa los conocimientos correspondientes a los dos primeros temas con un examen tipo test y cuenta un 20% en la nota final. Esta prueba libera materia para el examen final, el cual cuenta un 70% de la nota final. El examen final tiene tres partes: test, preguntas cortas de teoría y problema. Las prácticas son obligatorias y representan el 10% de la nota final.

Los alumnos que no sigan la evaluación continua obtendrán el 100% de su nota final en el examen final y para presentarlo deberán haber asistido a las prácticas obligatorias.

7. Recursos didácticos

7.1. 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