

ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Maquinas y motores termicos

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2016-17 - Primer semestre

Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	Maquinas y motores termicos
Titulación	05AZ - Master Universitario en Ingenieria Industrial
Centro responsable de la titulación	Escuela Tecnica Superior de Ingenieros Industriales
Semestre/s de impartición	Primer semestre
Módulos	Tecnologias industriales
Carácter	Optativa
Código UPM	53001207
Nombre en inglés	Thermal machines and heat engines

Datos Generales

Créditos	3	Curso	1
Curso Académico	2016-17	Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano	Otros idiomas de impartición	

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Previas Requeridas

El plan de estudios Master Universitario en Ingenieria Industrial no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

Otros Requisitos

El plan de estudios Master Universitario en Ingenieria Industrial no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

Conocimientos Previos

Asignaturas Previas Recomendadas

El coordinador de la asignatura no ha definido asignaturas previas recomendadas.

Otros Conocimientos Previos Recomendados

Termodinámica, Termotecnia y Mecánica de Fluidos

Competencias

CE5 - Conocimientos y capacidades para el diseño y análisis de máquinas y motores térmicos, máquinas hidráulicas e instalaciones de calor y frío industrial.

CE6 - Conocimientos y capacidades que permitan comprender, analizar, explotar y gestionar las distintas fuentes de energía.

CG1 - Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de: métodos matemáticos, analíticos y numéricos en la ingeniería, ingeniería eléctrica, ingeniería energética, ingeniería química, ingeniería mecánica, mecánica de medios continuos, electrónica industrial, automática, fabricación, materiales, métodos cuantitativos de gestión, informática industrial, urbanismo, infraestructuras, etc.

CG11 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.

CG2 - Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.

CG4 - Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos.

CG8 - Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.

CG9 - Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

CT3 - Creatividad

CT5 - Gestión de la información

Resultados de Aprendizaje

RA72 - Haber desarrollado la autonomía suficiente para participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas dentro su ámbito temático, en contextos interdisciplinares y, en su caso, con una alta componente de transferencia del conocimiento.

RA69 - Haber adquirido conocimientos avanzados y demostrado, en un contexto de investigación científica y tecnológica o altamente especializado, una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en uno o más campos de estudio.

RA71 - Saber evaluar y seleccionar la teoría científica adecuada y la metodología precisa de sus campos de estudio para formular juicios a partir de información incompleta o limitada incluyendo, cuando sea preciso y pertinente, una reflexión sobre la responsabilidad social o ética ligada a la solución que se propone en cada caso.

RA73 - Ser capaces de asumir la responsabilidad de su propio desarrollo profesional y de su especialización en uno o más campos de estudio.

RA70 - Saber aplicar e integrar sus conocimientos, la comprensión de estos, su fundamentación científica y sus capacidades de resolución de problemas en entornos nuevos y definidos de forma imprecisa, incluyendo contextos de carácter multidisciplinar tanto investigadores como profesionales altamente especializados.

Profesorado

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Buron Caballero, Jose Manuel (Coordinador/a)		josemanuel.buron@upm.es	
Barrios Sanchez, Carmen Cecilia		carmencecilia.barrios@upm.es	
Gomez Moñux, Florentino		florentino.gomez@upm.es	
Mendez Conde, Alberto		alberto.mendez@upm.es	
Abbas Camara, Ruben		ruben.abbas@upm.es	
Valdes Del Fresno, Manuel		manuel.valdes@upm.es	

Nota.- Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

Descripción de la Asignatura

La asignatura pretende dotar a los alumnos de conocimientos fundamentales sobre los motores térmicos utilizados más habitualmente, de modo que sean 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.

Temario

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), Motores de Mezcla Pobre Estratificada (MMPE)
 - 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 y MMPE
 - 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

- 3. Motores basados en turbomáquinas térmicas
 - 3.1. Turbinas de vapor. Ciclo de Rankine
 - 3.1.1. Mejoras termodinámicas del ciclo de Rankine
 - 3.1.2. Ciclo con recalentamiento intermedio
 - 3.1.3. Ciclo regenerativo
 - 3.1.4. Ciclos especiales
 - 3.2. Turbinas de gas. Ciclo de Brayton
 - 3.2.1. Ciclo simple de turbinas de gas
 - 3.2.2. Ciclo simple regenerativo de turbinas de gas
 - 3.2.3. Ciclos compuestos de turbinas de gas
 - 3.2.4. Ciclos compuestos regenerativos de turbinas de gas
 - 3.2.5. Ciclos cerrados de turbinas de gas
 - 3.3. Cogeneración con motores térmicos
 - 3.4. Ciclos combinados gas-vapor

Cronograma

Horas totales: 38 horas y 30 minutos

Horas presenciales: 38 horas y 30 minutos (49.4%)

Peso total de actividades de evaluación continua:
150%

Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:
100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	Fundamentos de Máquinas y Motores Térmicos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 2	Fundamentos de Máquinas y Motores Térmicos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 3	Fundamentos de Máquinas y Motores Térmicos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 4	Fundamentos de Máquinas y Motores Térmicos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 5	Fundamentos de MCIA Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 6	Fundamentos de MCIA Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 7	Fundamentos de MCIA Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 8	Fundamentos de MCIA Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 9	Fundamentos de MCIA Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 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	
Semana 11	Motores térmicos basados en turbomáquinas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Visita al laboratorio de Motores Térmicos: Descripción y explicación de los distintos motores térmicos Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		

Semana 12	Motores térmicos basados en turbomáquinas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 13	Motores térmicos basados en turbomáquinas 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 Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial
Semana 14	Motores térmicos basados en turbomáquinas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 15	Motores térmicos basados en turbomáquinas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 16	Motores térmicos basados en turbomáquinas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 17				Examen Final Duración: 02:30 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua y sólo prueba final Actividad presencial

Nota.- El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

Nota 2.- Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
13	Evaluación de Fundamentos de Máquinas y Motores Térmicos y Fundamentos de Motores de Combustión Interna Alternativos	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	50%	5 / 10	CG1, CE5, CG8, CT3, CT5, CG9, CG11, CE6, CG4, CG2
17	Examen Final	02:30	Evaluación continua y sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	100%	5 / 10	CG1, CE5, CG8, CT3, CT5, CG9, CG11, CE6, CG4, CG2

Criterios de Evaluación

La evaluación continua consiste en dos pruebas: la primera evalúa los conocimientos correspondientes a los dos primeros temas y cuenta un 50% en la nota final, siendo esta parte liberatoria para el examen final de la primera convocatoria oficial. La segunda, para los alumnos que hayan superado la primera, evalúa el resto de los conocimientos, contando un 50% de la nota final.

Los alumnos que no sigan la evaluación continua o que no hayan superado la primera prueba obtendrán el 100% de su nota final en el examen final.

Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
Máquinas Térmicas	Bibliografía	Libro para la parte de Fundamentos de Máquinas y Motores Térmicos y Motores Térmicos basados en turbomáquinas
Motores de Combustión Interna Alternativos	Bibliografía	Libro para Fundamentos de Máquinas y Motores Térmicos
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