

Universitat Politècnica de Catalunya – Universitat de Barcelona

Máster oficial de Ingeniería en Energía

Ficha de descripción de asignatura

Asignatura Motores Térmicos y Combustión		Código: 33559
		Versión: Julio 2009
Tipo:	Oblig.	Créditos totales ECTS: 5
Idioma:	Cat./Cast.	Horas/semana totales: 8,5
Horas/crédito:	25	Créditos presenciales Teoría:
Cuatrimestre:	2º	Horas/semana presenciales Teoría:
Nivel:	Máster	Créditos presenciales Problemas:
		Horas/semana presenciales Problemas:
		Créditos presenciales Laboratorio:
		Horas/semana presenciales Laboratorio:
		Créditos no presenciales:
		Horas/semana no presenciales:
Coordinador: J.Álvarez		
Profesores: J.Álvarez, R.Carreras, E.Gutiérrez, J.García, J.Pala		
Horario y	Horario de tutoría:	
lugar de	Les tutorías se harán preferentemente en el Dept. Màquines i Motors Tèrmics, ETSEIAT i ETSEIB.	
tutorías:		
Pre-requisitos: Conocimientos equivalentes a haber superado el curso de nivelación del máster.		
Co-requisitos:		
Objetivos generales:	<ul style="list-style-type: none"> • Dotar al alumno de un conocimiento en los motores térmicos, que le permita diferenciar las diferentes tipologías, definir su funcionamiento y puntos críticos y dotarlo de los criterios necesarios para hacer una correcta utilización y/o una correcta selección, conociendo el impacto ambiental que generan. • Entender las diferentes tipologías de conversiones energéticas y su vínculo con la generación de trabajo que se realiza en los motores térmicos, en especial, el aprovechamiento de las diferentes fuentes de energía disponibles y la importancia de la cogeneración. • Relacionar los aspectos básicos conocidos de la termodinámica y del ciclo de generación de trabajo en la su implementación en los motores térmicos reales. • Entender las diferentes tipologías de combustión como fuente principal de calor para un motor térmico. • Relacionar los aspectos básicos conocidos de la transferencia de calor como elemento básico de las máquinas térmicas. • Entender las características esenciales de cada tipología de motor térmico y asociarla a su campo de aplicación habitual • Entender el impacto ambiental que provocan las máquinas térmicas y las medidas utilizadas para minimizarlo • Entender los requerimientos del mecanismo que posibilita un motor térmico para tal de ser capaz de definir sus especificaciones de diseño y poder comparar entre diferentes tipologías o concepciones de motor • Entender la concepción del sistema de regulación de una máquina térmica y de los motores térmicos en particular • Entender la concepción del sistema de ensayo de un motor térmico y saber interpretar sus curvas características • Ampliación de conocimientos orientada a los motores alternativos de combustión interna tanto de ciclo diésel como de ciclo otto, así como sus aplicaciones tanto estacionarias como en plantas de tracción per vehículos. • Tratar pormenorizadamente las posibles aplicaciones de los motores alternativos y sus implicaciones. • Profundizar en el estudio de los diferentes subsistemas que componen el motor alternativo de combustión interna, analizando los mejores criterios de diseño y evaluar sus consecuencias. 	
Objetivos específicos de cada tema:		
Objetivos transversales:		
Programa de Teoría:		
Mediante clases participativas de teoría desarrolladas con transparencias y presentaciones de ordenador.		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Transformaciones de energía 2. Clasificación, aplicaciones y ciclos de las máquinas térmicas 3. Motores alternativos de combustión interna 4T 		

4. Motores alternativos de combustión interna 2T
5. Prestaciones e impacto ambiental de los motores alternativos
6. Motor Wankel
7. Turbinas de gas
8. Aeroreactores sin compresor y motores cohete
9. Combustibles
10. Instalaciones generadoras con turbina de vapor
11. Motor Stirling

Prácticas de Laboratorio:

Mediante prácticas en el Laboratorio de Motores Térmicos en las que en grupos de 4, los alumnos desmontarán, analizarán, propondrán una lista razonada de posibles mejoras y volverán a montar un motor de 4 tiempos y 4 cilindros. Al final los alumnos habrán de presentar un trabajo escrito donde consten el trabajo realizado y las mejoras propuestas.

Actividades No Presenciales:

Al final los alumnos habrán de presentar un trabajo escrito donde consten el trabajo realizado en el laboratorio y las mejoras propuestas.

Carga semanal del estudiante en horas:

Tipo de actividad / Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Total
Teoría																
Prácticas																
Problemas																
Actividad No presencial																
Trabajo individual																
Trabajo en grupo																
Pruebas y exámenes																
Otras actividades																
TOTAL																

Metodología docente:

Base Teórica: Descripción de tres bloques diferenciados, un primero relacionado con las fuentes de energía posibles por su aplicación a las máquinas térmicas, un segundo referente a los procesos teóricos de transformación y ciclos termodinámicos, y un tercer bloque referente a las posibles máquinas, dispositivos y mecanismos de transformación de energía asociada a la materia a energía mecánica.

Prácticas de laboratorio: Inmersión detallada en los motores alternativos de combustión interna mediante el desmontaje, análisis y montaje de un motor de automóvil y elaboración de un trabajo de grupo sobre la experiencia en el laboratorio.

Bibliografía Básica:

Álvarez, J.A (ed); Callejón, I (ed); et al. (2002) Máquinas Térmicas Motoras 1. Ed. UPC
 Álvarez, J.A (ed); Callejón, I (ed); et al. (2002) Máquinas Térmicas Motoras 2. Ed. UPC
 Carreras, R; et al. (1993) Motores de combustión interna. Fundamentos. Ed. UPC

Bibliografía Complementaria:

Heywood, J.B.; (1988) Internal combustion engine fundamentals. Ed. McGraw-Hill
 Heisler, H. (1995) Advanced engine technology. Ed. Edward Arnold
 Giacosa, D. (1988) Motores endotérmicos. Ed. Omega
 Otis, Ch. E. (1997). Aircraft gas turbine powerplants. Ed. Jeppesen
 Lucini, M; (1972). Turbomáquinas de vapor y de gas, su cálculo y construcción. Ed. Dosat

Criterio de evaluación:

Controles parciales: %	Ejercicios/problemas: %	Control final: %
No presencial: %	Prácticas: %	Otras pruebas: %

Métodos de evaluación:

Resolución de un problema práctico propuesto por el profesor, realizando las siguientes tareas de:

- Planteamiento de la estrategia a seguir para la resolución
- Desarrollo de las acciones propuestas (Establecimiento de las condiciones de trabajo, Cálculos, etc)
- Planteamiento y defensa de las conclusiones y resultados