

# MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA ALTERNATIVOS

Curso 2016/2017

(Código: 28806150)

## 1. PRESENTACIÓN

Se pretende que el alumno profundice en el estudio de los motores de combustión interna alternativos, para completar la formación que recibió sobre esta materia en sus estudios de grado, que en muchos casos se limita al análisis de los ciclos teóricos Otto y diésel estudiados en termodinámica.

## 2. CONTEXTUALIZACIÓN

Para valorar la importancia que tienen para la sociedad el contenido de esta asignatura, cabe destacar que en la actualidad en la gran mayoría de las aplicaciones de transporte terrestre y marino, se utiliza como propulsor un motor de combustión interna alternativo. También tienen incidencia estos motores en aviación (avionetas), maquinaria auxiliar y para generación de energía eléctrica (accionando un alternador) en grupos electrógenos, instalaciones de cogeneración y, en grandes potencia, en centrales térmicas para la generación de energía eléctrica, en concreto en España, en baleares y canarias.

Por el momento, en la mayoría de los casos, la energía generada proviene del aprovechamiento de la energía primaria asociada a combustibles fósiles convencionales (gasolina, gas natural, diésel, gasóleo). No obstante, aunque todavía con poca incidencia, estos motores también pueden utilizar biocombustibles líquidos y gaseosos de diversos orígenes.

De todo ello se desprende la importancia de la presente asignatura, que aborda el diseño y principio de funcionamiento de los motores de combustión interna alternativos, que son las plantas de potencia más utilizadas en el mundo para generar energía mecánica a partir de diferentes combustibles, así como para generar eventualmente energía eléctrica, a través de un alternador.

## 3. REQUISITOS PREVIOS RECOMENDABLES

Es imprescindible que el alumno tenga conocimientos previos de *termodinámica* y de *mecánica de fluidos*, de manera que el alumno deberá haber cursado las asignaturas correspondientes: Termodinámica y alguna asignatura que aborde conceptos fundamentales de mecánica de fluidos, (por ejemplo, Mecánica de Fluidos I del plan de estudios del Grado en Ingeniería Mecánica de la UNED, Introducción a la Mecánica de Fluidos del plan de estudios del Grado en Ingeniería Eléctrica de la UNED, Introducción a la Ingeniería Fluidomecánica del plan de estudios del Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales de la UNED, o similar).

## 4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

La presente asignatura pretende clarificar conceptos relevantes en relación al diseño de los motores de combustión interna, entre los que cabría destacar los siguientes:

- Cómo conseguir una combustión lo más completa posible en estos motores que conduzca a un elevado rendimiento térmico a diferentes grados de carga, identificando las características de diseño que afectan a este proceso, distinguiendo entre motores de gasolina, o de encendido provocado en general, y motores diésel.



- Entender las claves para conseguir una renovación de la carga eficaz en motores de dos tiempos y en motores de cuatro tiempos y su repercusión sobre la potencia y el rendimiento del motor.
- Conocer los diferentes sistemas de formación de la mezcla en motores de encendido provocado y de encendido por compresión, y las últimas tendencias y avances en el diseño de los motores en este aspecto.
- Conocer las ventajas y limitaciones del empleo de la sobrealimentación.
- Conocer los sistemas de control de la contaminación en motores.
- Entender de qué factores depende el aspecto de las *curvas características* de par, potencia y consumo específico.

Finalmente, se plantea asimismo como objetivo que el alumno sea capaz de aplicar los conocimientos teóricos adquiridos y resolver ejercicios prácticos sobre los distintos temas

## 5. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

TEMA 1. Generalidades de los MCIA.

TEMA 2. Combustibles convencionales y alternativos.

TEMA 3. El proceso de combustión en motores MEP y MEC. Emisiones contaminantes.

TEMA 4. Pérdidas de calor y Pérdidas mecánicas.

TEMA 5. La renovación de la carga en los motores de cuatro tiempos y de dos tiempos.

TEMA 6. Sobrealimentación.

TEMA 7. Requerimientos de mezcla en MEP y sistemas de formación de mezcla en MEP y MEC.

TEMA 8. Encendido eléctrico de la mezcla.

TEMA 9. Semejanza de motores.

TEMA 10. Curvas características. Ensayo de Motores.

## 6. EQUIPO DOCENTE

- [MARTA MUÑOZ DOMINGUEZ](#)
- [ANTONIO JOSE ROVIRA DE ANTONIO](#)

## 7. METODOLOGÍA

El material del curso está especialmente diseñado para facilitar al alumno la asimilación de los contenidos de manera autónoma. En cada uno de los temas se resaltan los conceptos fundamentales y se ponen de manifiesto las principales conclusiones.

También se propone un libro de problemas resueltos, que cuenta con resúmenes de los conceptos fundamentales al inicio de los distintos bloques temáticos.

Las pruebas de autoevaluación propuestas permiten a los estudiantes contrastar su proceso de asimilación de los distintos contenidos.

Las Pruebas de Evaluación Continua, que pueden realizar los alumnos con carácter voluntario, se plantean como actividad práctica. Se proponen problemas y/o trabajos individuales o en grupo sobre cuestiones relacionadas con las últimas



tendencias en el diseño de estos motores.

Las prácticas presenciales tienen como objetivo que el alumno entre en contacto con materiales y equipos reales.

Finalmente, la interacción con el equipo de docente y con el resto de sus compañeros a través de los foros de preguntas del curso virtual, también constituye un elemento importante de la metodología. Permite ofrecer un apoyo continuo, y de fácil disponibilidad, a los estudiantes que lo requieran, cuando surja alguna dificultad durante el estudio.

De forma aproximada se estima la siguiente distribución del tiempo empleado en las distintas actividades formativas: Trabajo autónomo 80%, actividades prácticas presenciales 5%, interacción con el equipo docente 15%.

## 8. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13): 9788429148022  
Título: MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA ALTERNATIVOS  
Autor/es: José María Desantes ; Francisco Payri ;  
Editorial: Editorial Reverté

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

Comentarios y anexos:

- Los temas 1, 2, 3, 4, 5, 7 y 10 se podrán estudiar a través del material que se pondrá a disposición de los alumnos en el curso virtual. Los temas 6, 8 y 9 deberán estudiarse por el libro de texto recomendado, que servirá también de referencia para el conjunto de la asignatura.

## 9. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13): 9788436255645  
Título: PROBLEMAS RESUELTOS DE MOTORES TÉRMICOS Y TURBOMÁQUINAS TÉRMICAS (segunda)  
Autor/es: Muñoz Domínguez ;  
Editorial: Editorial UNED

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

Comentarios y anexos:

## 10. RECURSOS DE APOYO AL ESTUDIO



Curso virtual de la asignatura, al que se accede a través de Campus UNED. En la plataforma virtual se incluirá la siguiente información: pruebas de autoevaluación (enunciado y soluciones), información sobre prácticas presenciales, enunciado de Pruebas de Evaluación Continua, plataforma para el envío y recepción de dichas pruebas y su calificación, exámenes de cursos pasados y otros materiales de apoyo a la docencia (explicaciones multimedia, links de interés, respuesta a preguntas frecuentes, orientaciones para el estudio, etcétera).

## 11.TUTORIZACIÓN Y SEGUIMIENTO

Estamos a su disposición para cualquier consulta con el siguiente horario:

D<sup>a</sup>. Marta Muñoz Domínguez

Profesora Titular de Universidad

Jueves de 15,00 a 19,00h.

Tel.: 91 398 64 69

Correo electrónico: [mmunoz@ind.uned.es](mailto:mmunoz@ind.uned.es)

Departamento de Ingeniería Energética, despacho 2.24, segunda planta.

D. Antonio Rovira de Antonio

Profesor Contratado Doctor

Lunes de 15,00 a 19,00h.

Tel.: 91 398 82 24

Correo electrónico: [rovira@ind.uned.es](mailto:rovira@ind.uned.es)

Departamento de Ingeniería Energética, despacho 2.27, segunda planta.

## 12.EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

### PRUEBAS PRESENCIALES

Las Pruebas presenciales constarán de una serie de cuestiones (valoración global de la parte teórica en el enunciado de examen) y de un problema, para el que se calcula un tiempo de resolución de aproximadamente tres cuartos de hora. En la hoja de examen se especificará asimismo el peso de esta segunda parte del examen. No obstante, aunque la calificación media ponderada del examen (teoría y problema) resulte superior a 5, para superar la prueba presencial, el alumno debe aprobar la parte teórica (>5/10) y obtener como mínimo un 3 sobre 10 en el problema. Si no se cumplen estos requisitos, no se realizará la media ponderada de ambas partes.

No se valorarán las respuestas que no se razonen de forma clara. En el curso virtual están colgados modelos de examen de cursos pasados.

### PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA

Se establecerán dos PEC a lo largo del cuatrimestre. Las notas obtenidas en estas pruebas ofrecen la posibilidad de realizar una evaluación continua del estudiante y se tendrán en cuenta en la calificación final. Los detalles sobre esta actividad se publicarán a principio de curso en el TABLÓN DE ANUNCIOS del curso virtual de la asignatura.



## PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Con antelación a la realización de las prácticas se incluirá información sobre las mismas en el espacio virtual de la asignatura (actividades y material necesario). Las prácticas presenciales son obligatorias, pero no se califican.

## CÓMPUTO DE LA CALIFICACIÓN FINAL

Para obtener la calificación final se tendrá en cuenta lo siguiente:

- La calificación del examen presencial.
  
- La nota media obtenida en las Pruebas de Evaluación Continua. Esta calificación sólo dará lugar a un incremento de la calificación obtenida en el examen presencial si concurren las siguientes circunstancias:
  - Se cumplen los mínimos exigidos en la prueba presencial (>5/10 en teoría y >3/10 en problemas).
  - La nota media de evaluación continua es  $\geq 6$ .

CALIFICACIÓN FINAL = NOTA EXAMEN PRESENCIAL + 0,1X NOTA MEDIA PEC

Aclaraciones:

Si la nota del examen es  $< 5$  y el alumno aprueba debido al incremento por PEC, la calificación final será 5.

El incremento de calificación por las PECs no podrá ser superior al 10% de la calificación obtenida en el examen presencial, de forma que, por ejemplo, un alumno que obtenga un 7 en la prueba presencial podrá tener un incremento en la calificación de como máximo de 0,7 puntos.

## 13.COLABORADORES DOCENTES

Véase equipo docente.

