

Motores de combustión interna

Curso Académico: (2022 / 2023)

Fecha de revisión: 20-12-2022

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Ingeniería Térmica y de Fluidos

Coordinador/a: GARCIA HERNANDO, NESTOR

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 3.0

Curso : 4 Cuatrimestre : 2

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Ingeniería Térmica (2º Curso)

Máquinas y Centrales Térmicas (3er curso)

OBJETIVOS

Al terminar con éxito esta asignatura, los estudiantes serán capaces de:

- 1.- Tener conocimiento y comprensión sistemática de los conceptos y aspectos clave de los motores de combustión interna tanto alternativos como turbina de gas.
- 2.- Tener un conocimiento adecuado de los principales elementos y procesos inherentes a los motores de combustión interna según la tecnología actual y las tendencias futuras.
- 3.- Tener capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas de determinación de prestaciones, consumos, emisiones al ambiente del motor utilizando métodos establecidos en la ingeniería térmica.
- 4.- Tener capacidad de elegir y aplicar métodos analíticos y de modelización relevantes en ingeniería térmica para determinar el funcionamiento termofluidodinámico en las fases del ciclo del motor de combustión interna, así como sus tendencias ante cambios y posibilidades de control.
- 5.- Tener capacidad de aplicar sus conocimientos para desarrollar y llevar a cabo diseños de sistemas e instalaciones que incluyen motores de combustión interna que cumplan unos requisitos específicos de comportamiento y prestaciones.
- 6.- Tener comprensión de los diferentes métodos en ingeniería térmica y la capacidad para utilizarlos para evaluar de repercusiones que el diseño y el estado operativo tienen en las prestaciones, interacción con el medio y fiabilidad de los motores de combustión interna.
- 7.- La capacidad de seleccionar y utilizar equipos, herramientas y métodos adecuados para resolver problemas en los que se evalúen las actuaciones y el funcionamiento de los elementos y equipos que integran un motor de combustión interna.
- 8.- Tener capacidad de combinar la teoría y la práctica de termodinámica, combustión, flujo de fluidos, transferencia de calor y mecánica para la resolución de un determinado problema en el ámbito de la de los motores de combustión interna.
- 9.- Tener la comprensión de métodos y técnicas aplicables en ingeniería térmica y sus limitaciones a la hora de caracterizar y diseñar los motores de combustión interna.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

- 1.- Motores de combustión interna. Clasificación y aplicaciones. Procesos básicos. Parámetros de control y de actuaciones.
 - 2.1.- Motores de combustión interna alternativos: Proceso de renovación de la carga.
 - 2.2.- Motores de combustión interna alternativos: Semejanza de llenado.
 - 2.3.- Motores de combustión interna alternativos: Ejercicios de aplicación en llenado y semejanza.
 - 2.4.- Motores de combustión interna alternativos: Combustión en motores de ignición forzada.
 - 2.5.- Motores de combustión interna alternativos: Combustión en motores de ignición espontánea.
 - 2.6.- Motores de combustión interna alternativos: Variación de actuaciones de los MCIA con las condiciones atmosféricas. Curvas características. Fórmulas de corrección de potencia.
 - 2.7.- Motores de combustión interna alternativos: ejercicios de aplicación.
- 3.1.- Turbinas de gas: tipologías de las TGs y sus aplicaciones. Ciclos reales de TGs. Rendimientos de componentes. Curvas características.
- 3.2.- Turbinas de gas: Modos de operación de una TG. Criterios de optimización de rendimiento y potencia.
- 3.3.- Turbinas de gas: Variación de las actuaciones de las TGs con las condiciones atmosféricas. Curvas características. Fórmulas de corrección de potencia.

3.4.- Turbinas de gas: Ejercicios de aplicación.

4.- Turboalimentación: Energía contenida en el gas de escape. Tecnologías de aplicación en la Turboalimentación.

5.- Emisiones contaminantes de Motores Alternativos y de Turbinas de gas. Técnicas de mitigación de emisiones.

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

La metodología docente incluirá:

- 1) Clases magistrales, donde se presentarán los conocimientos que los alumnos deben adquirir. Para facilitar su desarrollo los alumnos recibirán material de apoyo y se ofrecerán manuales básicos de referencia que les permita completar y profundizar en aquellos temas en los cuales estén más interesados o lo determine la profesión.
- 2) Resolución de problemas, en relación con los conocimientos que se van a presentar y sobre todo en relación con las capacidades específicas que los estudiantes deben desarrollar.
- 3) Realización de ejercicios prácticos por parte del alumno que le servirán para afirmar, contrastar con la realidad los resultados obtenidos y autoevaluar sus conocimientos, así como adquirir las capacidades necesarias y desarrollar la creatividad técnica.
- 4) Elaboración de informes y su presentación.
- 5) Puesta en común de las respuestas y corrección conjunta, lo cuál debe servir para afianzar conocimientos y desarrollar la capacidad para analizar y comunicar la información relevante para la resolución de problemas. Además la puesta en común favorecerá el intercambio de opiniones críticas constructivas tanto entre profesor y alumnos como entre alumnos.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

La evaluación continua se basa en los siguientes criterios:

- Participación en clase: se valorarán las respuestas concisas, que conecten con las ideas que se han estado exponiendo y que aporten valor a la discusión. A tal fin, el profesor planteará cuestiones, ejercicios teóricos y prácticos, etc.
- Resolución de problemas y elaboración de trabajos a través de dos tipos de actividades:
 - Ejercicios individuales.
 - Trabajos en grupo: se pedirá a los alumnos que realicen y presenten trabajos en grupo (por ejemplo, la evaluación de un motor desde el punto de vista energético y térmico).
- Examen parcial comprendiendo una parte de la asignatura.
- Sesiones de laboratorio: los estudiantes deberán responder a cuestiones relacionadas con la actividad realizada en estas sesiones.

En el examen final se evaluarán los conocimientos y habilidades adquiridos por el alumno en el curso.

Para aprobar la asignatura deben cumplirse la suma de los siguientes requisitos:

- 1) La calificación del examen final debe ser igual o superior a 2.0 sobre 10.
- 2) La calificación global de la asignatura debe ser igual o superior a 5.0 sobre 10.

Peso porcentual del Examen Final: 40

Peso porcentual del resto de la evaluación: 60

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Heywood, J.B. Internal combustion engine fundamentals, McGraw-Hill , 1988
- Payri, F. y Desantes, J.M: Motores de combustión interna alternativos, Universidad Politécnica de Valencia, 2011
- Saravanamutto, H.I.H.; Rogers, G.F.C.; Cohen, H.; Straznicky, P.V.; Nix, A.C. Gas turbine Theory, 7th Edition, Pearson, 2017