Motores de combustión interna

Curso Académico: (2019 / 2020) **Fecha de revisión: 27-04-2020**

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

Coordinador/a: ACOSTA IBORRA, ANTONIO

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 3.0

Curso : 4 Cuatrimestre :

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 basará en los siguientes criterios:
- Participación en clase: se valorarán las intervenciones concisas, que conecten con las ideas que se han estado exponiendo y que aporten valor a la discusión. A tal fin, el profesor plateará cuestiones, ejercicios teóricos y prácticos etc.
- Resolución de problemas y elaboración de trabajos. Habrá 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).
- Sesiones de laboratorio. Los estudiantes deberán responder a cuestiones relacionadas con la actividad realizada en estas sessiones.
- Examen final: En el que se evaluarán los conocimientos y habilidades adquiridos por el alumno.

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