Propulsión Aeroespacial II

Curso Académico: (2020 / 2021) **Fecha de revisión: 10-07-2020**

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Bioingeniería e Ingeniería Aeroespacial

Coordinador/a: RAIOLA , MARCO

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 3.0

Curso : 4 Cuatrimestre :

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Introduction to Fluid Mechanics
Fluid Mechanics
Thermal Engineering
Introduction to structural analysis
Aerospace Propulsion

OBJETIVOS

CE.TE.PA1. Conocimiento adecuado y aplicado a la Ingeniería de: los métodos de cálculo y de desarrollo de instalaciones de los sistemas propulsivos; la regulación y control de instalaciones de los sistemas propulsivos; el manejo de las técnicas experimentales, equipamiento e instrumentos de medida propios de la disciplina; los combustibles y lubricantes empleados en los motores de aviación y automoción; la simulación numérica de los procesos físico-matemáticos más significativos; los sistemas de mantenimiento y certificación de los motores aeroespaciales.

CE.TE.PA2. Conocimiento aplicado de: aerodinámica interna; teoría de la propulsión; actuaciones de aviones y de aerorreactores; ingeniería de sistemas de propulsión; mecánica y termodinámica.

Al completar la asignatura de Propulsión Aeroespacial II el estudiante será capaz de explicar los métodos de cálculo, diseño y certificación de sistemas de propulsion alternativos y el desarrollo de instalaciones de los sistemas propulsivos. Además, será capaz de aplicar estos conocimientos en la resolución de problemas de diseño en el ámbito de la ingeniería aeroespacial.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

Introducción a los motores alternativos.
Pros y contras. Clasificación. Parámetros geométricos Parámetros indicados. Ciclos termodinámicos. Ciclo ideal de Otto y Diesel. Eficiencias. Ciclos reales

Ejercicios de respiración
El flujo a través de una válvula. Índice de Mach y eficiencia volumétrica. Acelerador parcial

Ejercicios de respiración II
Cámara de combustión, válvula, colectores

Turbocompresores e intercoolers
Sobrealimentación. Intercoolers. Clasificación. Modelado físico de turbocompresores.

Refrigeración del motor
Tipos de sistemas de enfriamiento (enfriamiento por aire vs. enfriamiento por agua). Tipos de transferencia de calor Transferencia de calor en un motor: correlaciones. Transferencia de calor en el refrigerante.

Fricción del motor y lubricación
Fricción del motor, lubricación, eficiencia y pérdidas

Flujo en el cilindro:
Fases de flujo, turbulencia, remolino y caída, compresión

Combustión y combustibles:
Motores de encendido de chispa. Combustión normal en motores de encendido por chispa. Influencia de

los parámetros en la combustión normal. Modelo de combustión normal. Combustión anormal

Combustión y combustibles II:
Motores de encendido por compresión Análisis del proceso de combustión. Reducción del tiempo de retardo Calidad del combustible Modelo de proceso de combustión. Tipos de motores de encendido por compresión.

Rendimiento general del motor:
Carburación e inyección Respuesta transitoria.

Consideraciones de diseño:
Introducción a la cinemática en motores alternativos. Manivela manivela de sistema de bielas cinemáticas. Introducción a la dinámica en motores alternativos. Cálculo de par Cargas mecánicas en el motor.

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

Sesiones teóricas.
Sesiones de problemas con trabajo individual y en grupos.
Sesiones de ordenador.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Para superar la asignatura, han de cumplirse los dos requisitos siguientes:

1) Obtener un MINIMO de 4.0/10 en el examen final;
2) Obtener un MINIMO de 5.0/10 en la nota global (correspondiente a ponderar 60% el examen final y 40% la evaluación contínua).
La evaluación continua incluye 1 exámen parcial (correspondientes cada uno al 20% de la nota final) y 2 entregas (correspondientes al 10% de la nota final).

Peso porcentual del Examen Final:	60
Peso porcentual del resto de la evaluación:	40

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- C.F. Taylor The internal combustion engine in theory and practice, MIT Press, 1985
- D.R. Greatrix Powered Flight, The engineering of Aerospace Propulsion, Springer, 2012
- John L. Lumley Engines: An Introduction, Cambridge University Press, 1999