Guía docente
220340 - 220340 - Ampliación de Motores de Cohete

Última modificación: 19/04/2023

Unidad responsable: Escuela Superior de Ingenierías Industrial, Aeroespacial y Audiovisual de Terrassa
Unidad que imparte: 220 - ETSEIAT - Escuela Técnica Superior de Ingenierías Industrial y Aeronáutica de Terrassa.

Titulación: MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA AERONÁUTICA (Plan 2014). (Asignatura optativa).
MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA ESPACIAL Y AERONÁUTICA (Plan 2016). (Asignatura optativa).

Curso: 2023 **Créditos ECTS:** 5.0 **Idiomas:** Inglés

PROFESORADO

Profesorado responsable: Manel Soria Guerrero

Otros:

CAPACIDADES PREVIAS

Los conceptos previos incluyen conocimientos de Termodinámica y Sistemas de Propulsión para aeronaves y naves espaciales, impartidos en cualquier grado en ingeniería aeroespacial y revisados â□□â□□en materias previas de este Máster, así como familiaridad con el uso de herramientas informáticas para la ingeniería. Se requiere un buen conocimiento de al menos un lenguaje informático (C, Matlab, Python ...), ya que la mayoría de los ejercicios implican el desarrollo y la verificación de código.

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:
CEEPROP2. Aplicar conocimientos avanzados para el diseño, fabricación y mantenimiento de sistemas de propulsión (competencia específica asociada a la especialidad Propulsión).

METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases y sesiones prácticas para resolver problemas con ayuda de ordenadores.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Comprender los problemas de diseño involucrados en un motor de cohete.
Comprender los fundamentos de los propulsores criogénicos.
Ser capaz de revisar el diseño de un motor de cohete real utilizando la teoría aprendida en la asignatura.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	30,0	24.00
Horas aprendizaje autónomo	80,0	64.00
Horas grupo pequeño	15,0	12.00

Dedicación total: 125 h

CONTENIDOS

Módulo 1: Códigos para el diseño preliminar de motores cohete.

Descripción:
Revisión de ecuaciones de cohetes ideales y termoquímica de motores de cohetes.
Introducción a los código abiertos HGS.
Análisis de un motor cohete real utilizando HGS.

Dedicación: 41h
Grupo grande/Teoría: 10h
Grupo mediano/Prácticas: 5h
Aprendizaje autónomo: 26h

Módulo 2: Propelentes criogénicos y ciclos de alimentación de cohetes.

Descripción:
Propelentes de cohetes criogénicos.
Uso del código INIST para obtener propiedades termodinámicas de fluidos criogénicos.
Ciclos de alimentación de cohetes.
Estudio de caso: viabilidad de baterías y cohetes de alimentación eléctrica.

Dedicación: 41h
Grupo grande/Teoría: 10h
Grupo mediano/Prácticas: 5h
Aprendizaje autónomo: 26h

Módulo 3: Proyecto

Descripción:
Trabajando en grupos, los estudiantes seleccionarán un motor cohete real con suficientes datos disponibles y estudiarán su diseño utilizando las herramientas aprendidas y desarrolladas en la asignatura. Se espera que desarrollen herramientas de software para analizar diferentes variantes de diseño.

Dedicación: 43h
Grupo grande/Teoría: 10h
Grupo mediano/Prácticas: 5h
Aprendizaje autónomo: 28h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Participación en clase y ejercicios de clase: 30%
Tareas: 30%
Proyecto: 40%
Los alumnos con una nota inferior a 5 en el proyecto, o los trabajos, o la participación en el aula, podrán realizar un examen escrito adicional que abarque toda la asignatura, que tendrá lugar en la fecha fijada en el calendario de exámenes finales. La nota obtenida en este examen oscilará entre 0 y 10, y sustituirá la parte o partes inferiores a 5 solo en caso de que sea superior, hasta un máximo de 5 puntos.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Huzel, D.K.; Huang, D.H.; Arbit, N. Modern engineering for design of liquid-propellant rocket engines. Washington: American Institute of Aeronautics and Astronautics, cop. 1992. ISBN 9781563470134.
- Date, Anil W. Analytic combustion: with thermodynamics, chemical kinetics, and mass transfer. 1st paperback ed. New York: Cambridge University Press, 2014. ISBN 9781107448698.
- Horowitz, P.; Hill, W. The art of electronics. 3rd ed. New York: Cambridge University Press, 2015. ISBN 9780521809269.
- Datta, L.V.; Guven, U. Introduction to nanosatellite technology and components: applications of cubesat technology. Saarbrücken: Lap Lambert Academic Pub., 2012. ISBN 9783847314196.
- Sutton, G.P.; Biblarz, O. Rocket propulsion elements [en línea]. 8th ed. New York: John Wiley & Sons, cop. 2010 [Consulta: 03/05/2022]. Disponible a: https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=818989. ISBN 9780470080245.
- Millis, M.G.; Davis, E.W. Frontiers of propulsion science. Reston, VA: American Institute of Aeronautics and Austronautics, 2009. ISBN 9781563479564.