Guía docente
220333 - 220333 - Diseño de Vehículos Espaciales

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: Miquel Sureda

Otros:

CAPACIDADES PREVIAS

Conceptos básicos de ingeniería espacial (Asignatura 220057 - Ingeniería Espacial)

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:
CEEESPAC2. Aplicar conocimientos avanzados de dinámica orbital y de diseño de vehículos espaciales (competencia específica asociada a la especialidad de espacio).

METODOLOGÍAS DOCENTES

El objetivo principal de esta asignatura es proporcionar los conocimientos y recursos necesarios para el diseño de una misión espacial. Mediante clases teóricas, se introducirán los diferentes aspectos relacionados con el diseño de una misión espacial. El alumno aplicará estos conocimientos y recursos para llevar a cabo una tarea y el proyecto, que será guiado y supervisado durante todo el cuatrimestre.

Los exámenes parcial y final evaluarán los conocimientos obtenidos por el alumno durante el cuatrimestre.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Capacidad para analizar y diseñar una misión espacial.

Esta asignatura proporcionará al alumno conocimientos básicos en ingeniería de sistemas y análisis de misiones y aportará los conocimientos y recursos necesarios para diseñar un vehículo espacial, inlcuyendo la carga útil y los siguientes subsistemas:

* estructuras
* energía
* control de actitud
* comunicación
* navegación
* propulsión
* control ambiental y de soporte a la vida

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

Introducción

Descripción:
Introducción al curso.
Pasado, presente y futuro de las misiones espaciales: historia de las misiones espaciales, 'qué misiones se estan llevando a cabo actualmente?, 'cuáles son los objetivos futuros de las agencias espaciales y el sector privado?

Actividades vinculadas:
Examen Parcial

Dedicación: 5h
Grupo grande/Teoría: 2h
Aprendizaje autónomo: 3h

Ingeniería de sistemas

Descripción:
Introducción a la ingeniería de sistemas: 'cuáles son las fases de un proyecto?, 'qué es la ingeniería concurrente?, 'cómo se pueden estimar los costes de una misión?
Diseño de concepto de misión: Definición de conceptos como mission statement, objetivos, requisitos y restricciones.

Actividades vinculadas:
Tarea
Examen Parcial

Dedicación: 12h
Grupo grande/Teoría: 4h
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
Aprendizaje autónomo: 6h

Analisis y caracterización de la missión

Descripción:
Respaso de mecánica orbital.
Identificación de alternativas de concepto de missión y arquitectura de missión.
Conceptos preliminares y trade-offs

Actividades vinculadas:
Proyecto (Parte 1: Análisis y caracterización de la missión)
Examen Parcial

Dedicación: 41h
Grupo grande/Teoría: 6h
Grupo pequeño/Laboratorio: 5h
Aprendizaje autónomo: 30h

Subsistemas de un vehiculo espacial

Descripción:
Repaso de los subsitemas:
* eléctrico
* termal
* estructuras

Definición, proceso de diseño y opciones tencológicas para cada subsistema:
* propulsión
* determinación y control de actitud y órbita
* comunicación y manejo de datos
* control ambiental y soporte a la vida
* carga útil
* lanzadores

Actividades vinculadas:
Proyecto (Parte 2: Diseño preliminar)
Examen Final

Dedicación: 67h
Grupo grande/Teoría: 18h
Grupo pequeño/Laboratorio: 8h
Aprendizaje autónomo: 41h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Nota final = Proyecto (70%) + Examen Final (30%)

Para aquellos estudiantes que cumplan los requisitos y se presenten al examen de reevaluación, la calificación del examen de reevaluación substituirá las notas de todos los actos de evaluación que sean pruebas escritas presenciales (controles, exámenes parciales y finales) y se mantendrán las calificaciones de prácticas, trabajos, proyectos y presentaciones obtenidas durante el curso.
Si la nota final después de la reevaluación es inferior a 5.0 substituirá la inicial únicamente en el caso de que sea superior. Si la nota final después de la reevaluación es superior o igual a 5.0, la nota final de la asignatura será aprobado 5.0.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:
- Wertz, J.R.; Larson, W.J. Space mission analysis and design. 3rd ed. Dordrecht [etc.]: Kluwer Academic, cop. 1999. ISBN 9781881883104.
- Fortescue, P.; Swinerd, G.; Stark, J. Spacecraft systems engineering [en línea]. 4th ed. Chichester; New York: Wiley, cop. 2011 [Consulta: 03/05/2022]. Disponible a: https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=693314. ISBN 9780470750124.
- Larson, Wiley J. Human spaceflight: mission analysis and design. McGraw-Hill, 1999. ISBN 9780072368116.
- Messerschmid, E.; Bertrand, R. Space stations: systems and utilization. Berlin [etc.]: Springer, cop. 1999. ISBN 9783540654643.

Complementaria:
- Eckart, Peter. Spaceflight life support and biospherics. Torrance, Calif.: Dordrecht; Boston: Microcosm Press; Kluwer Academic, 1996. ISBN 9781881883043.