

Curso Académico: (2024 / 2025)

Fecha de revisión: 26-04-2024

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Ingeniería Aeroespacial

Coordinador/a: NAVARRO CAVALLE, JAUME

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0

Curso : 1 Cuatrimestre : 2

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

- Cursos de grado de ingeniería aeroespacial relacionados con: mecánica clásica, dinámica orbital, electromagnetismo, termodinámica, transferencia de calor, potencia eléctrica, cálculo estructural, motores cohete, teoría del control, programación

OBJETIVOS

Se espera que tras concluir el curso el estudiante sea capaz de diseñar y dimensionar los distintos subsistemas que configuran el segmento espacial de una misión espacial. Además de comprender su interrelación y como los aspectos únicos del entorno espacial afectan al diseño de cada uno. Es fundamental el entender el proceso de diseño se realiza de acuerdo a las especificaciones de los requisitos de misión.

El estudiante también debe comprender las distintas fases que componen una misión espacial así como cada uno de los segmentos que la permiten llevarla a cabo, con sus procesos de certificación y validación asociados.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

- Introducción a Sistemas y misiones espaciales, los diferentes segmentos (espacial, de tierra, y de lanzamiento) y subsistemas.
- El entorno espacial sobre el vehículo.
- Ingeniería de sistemas.
- Análisis de misión: maniobras orbitales, groundtracks, ejemplos de misiones en LEO, MEO, GEO e interplanetarias
- Subsistemas del segmento espacial: propulsión espacial, determinación y control de actitud y órbita (AOCS), GNC traslacional, comunicaciones y ordenador de abordo, potencia eléctrica, estructuras y mecanismos espaciales, control térmico.
- Lanzadores y puesta en órbita.
- Calidad, normativa, certificación, y ciclo de vida de vehículos espaciales, incluyendo su aplicación a los subsistemas de los mismos. Visión general de fabricación y ensamblado.
- Segmento de tierra y operaciones
- Regulaciones legales sobre la misión y el sistema espacial. Fin de vida útil. Basura espacial.

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

El curso consiste en 29 sesiones de 100 minutos divididas de la siguiente forma:

- AF1 (MD1/MD2). Sesiones de teoría (21 sesiones).
- AF2/AF3/AF4/AF5 (MD3/MD4/MD5). Sesiones de laboratorio/informática con ejercicios/ejemplos de diseño de los diferentes subsistemas (6 sesiones). Durante una de estas sesiones se presenta también un homework
- AF7. Sesiones de evaluación continua con quiz (2 sesiones)

Este curso tiene una carga estimada para el estudiante de 150 h (6 ECTS), incluyendo el trabajo personal.

AF6. La comunicación con los estudiantes se realizará a través de aulaglobal: aulaglobal.uc3m.es. Los estudiantes pueden solicitar tutorías con el profesorado en el horario allí establecido.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

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

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 continua).

La evaluación continua (40%) se basa sobre los trabajos evaluables organizados durante el curso (de tipo quiz o homework)

Para la convocatoria extraordinaria, la nota será la mejor nota entre:

- 1) Nota del examen de convocatoria extraordinaria.
- 2) Nota del examen de convocatoria extraordinaria al 60% y nota de evaluación continua al 40%.

Sigue siendo necesario obtener un MINIMO de 4/10 en el examen y 5/10 en la nota global para superar la asignatura.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- J.R. Wertz Space Mission Engineering: The new SMAD, Space Technology Library, 2011
- P. Fortescue Spacecraft systems engineering, Wiley, 2011

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- D.A. Vallado Fundamentals of Astrodynamics and Applications, Microcosm Press, 2013
- G.P. Sutton Rocket Propulsion Elements, Wiley, 2010
- M.D Griffin Space Vehicle Design, AIAA Education Series, 2004
- V.L. Pisacane The Space Environment and Its Effects on Space Systems, AIAA Education Series, 2008
- V.L. Pisacane Fundamentals of Space Systems, Oxford University Press, 2005

RECURSOS ELECTRÓNICOS BÁSICOS

- Agencia Espacial Europea y otras instituciones . European Cooperation for Space Standardization: <https://ecss.nl/>