



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S.I Aeronáutica y del
Espacio

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

145007305 - Ingeniería De Sistemas Aeroespaciales

PLAN DE ESTUDIOS

14IA - Grado En Ingeniería Aeroespacial

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	8
9. Otra información.....	8

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	145007305 - Ingeniería de Sistemas Aeroespaciales
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Cuarto curso
Semestre	Séptimo semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	14IA - Grado en Ingeniería Aeroespacial
Centro responsable de la titulación	14 - E.T.S.I. Aeronáutica Y Del Espacio
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Mariano Asensio Vicente (Coordinador/a)		mariano.asensio@upm.es	- -

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Mecánica Clásica
- Matemáticas II
- Sistemas De Control Automático
- Cálculo Numérico
- Matemáticas I

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Conocimientos de mecánica clásica
- Resolución de ecuaciones diferenciales lineales y no lineales
- Conocimientos de mecánica Lagrangiana
- Conocimientos amplios de variable compleja

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE68 - Conocimiento adecuado y aplicado a la Ingeniería de: Los fundamentos de sostenibilidad, mantenibilidad y operatividad de los sistemas de navegación aérea.

CE69 - Conocimiento adecuado y aplicado a la Ingeniería de: Las operaciones de vuelo de los sistemas aeroespaciales; el impacto ambiental de las infraestructuras; la planificación, diseño e implantación de sistemas para soportar la gestión del tráfico aéreo.

CG1 - Capacidad de Organización y de Planificación

CG3 - Capacidad para identificar y resolver problemas aplicando, con creatividad, los conocimientos adquiridos

CG9 - Razonamiento crítico y capacidad de asociación que posibiliten el aprendizaje continuo

4.2. Resultados del aprendizaje

RA127 - Conocimiento, comprensión, aplicación, análisis y síntesis de los sistemas de navegación aeroespacial.

RA126 - Conocimiento, comprensión, aplicación, análisis y síntesis de los sistemas embarcados en las aeronaves y vehículos espaciales.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura se concentra en tres aspectos de la ingeniería aeroespacial:

Mecánica orbital. Maniobras orbitales. Estimación de órbitas.

Propulsión.

Control orbital.

5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción a la ingeniería de sistemas aeroespaciales.
2. Fundamentos de mecánica orbital.
 - 2.1. Órbitas nominales
 - 2.2. Sistemas de referencia espaciales
 - 2.3. Sistemas de referencia temporales
3. Maniobras orbitales
 - 3.1. Órbitas finitas
 - 3.2. Maniobras interplanetarias
4. Dinámica orbital.
 - 4.1. Perturbaciones

- 4.2. Control orbital
- 4.3. Problema de los tres cuerpos con restricciones
- 5. Sistemas de propulsión
 - 5.1. Motor cohete
 - 5.2. Ecuaciones dinámicas
- 6. Estimación de órbitas

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Presentación de la asignatura Duración: 01:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Tema 1. Fundamentos de mecánica orbital. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Tema 1. Fundamentos de mecánica orbital. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Tema 2. Maniobras orbitales Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	Tema 2. Maniobras orbitales Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	Tema 2. Maniobras orbitales Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	Tema 3. Maniobras orbitales Maniobras interplanetarias. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	Tema 3. Maniobras orbitales Maniobras interplanetarias. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9	Tema 3. Maniobras orbitales Maniobras interplanetarias. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	Tema 4. Control orbital Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	Tema 4. Control orbital Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	Tema 5: Propulsión Funcionamiento del motor cohete Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

13	Tema 5: Propulsión Funcionamiento del motor cohete Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14	Tema 6: Estimación de órbitas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
15	Tema 6: Estimación de órbitas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
16				
17				Examen final presencial EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 04:00

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen final presencial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	100%	5 / 10	CG1 CG3 CG9 CE69

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen final presencial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	100%	5 / 10	CG1 CG3 CG9 CE69

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen presencial que consta de teoría y problemas	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CG1 CG3 CG9 CE69

7.2. Criterios de evaluación

La asignatura tiene 2 horas de docencia a la semana. Es poca materia para hacer una evaluación progresiva.

En la prueba ordinaria y en la extraordinaria habrá 2 partes, cada una de 2 horas con un descanso entre las dos.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Spacecraft Systems Engineering, Fortescue	Bibliografía	
Colección de problemas	Recursos web	Moodle

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura