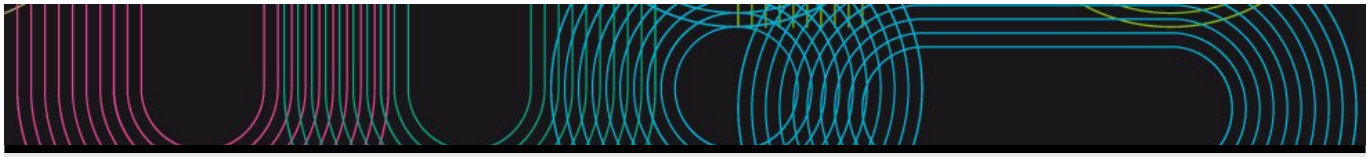

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Mecánica analítica y orbital				
Asignatura	Mecánica analítica y orbital			
Código	O07G410V01943			
Titulacion	Grado en Ingeniería Aeroespacial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	3	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Tommasini , Daniele			
Profesorado	Tommasini , Daniele			
Correo-e	daniele@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es/			
Descripción general	Se estudiarán los métodos de la Mecánica Analítica Lagrangiana y Hamiltoniana, para aplicarlos en particular a la Mecánica Orbital de los vehículos espaciales.			

Competencias	
Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
B6	Capacidad para participar en los programas de pruebas en vuelo para la toma de datos de las distancias de despegue, velocidades de ascenso, velocidades de pérdidas, maniobrabilidad y capacidades de aterrizaje.
C24	Conocimiento adecuado y aplicado a la Ingeniería de: Los sistemas de las aeronaves y los sistemas automáticos de control de vuelo de los vehículos aeroespaciales.
C26	Conocimiento aplicado de: aerodinámica; mecánica y termodinámica, mecánica del vuelo, ingeniería de aeronaves (ala fija y alas rotatorias), teoría de estructuras.
C33	Conocimiento aplicado de: aerodinámica; mecánica del vuelo, ingeniería de la defensa aérea (balística, misiles y sistemas aéreos), propulsión espacial, ciencia y tecnología de los materiales, teoría de estructuras.
D3	Capacidad de comunicación oral y escrita en la lengua nativa
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D6	Capacidad de comunicación interpersonal
D8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico
D11	Tener motivación por la calidad con sensibilidad hacia temas del ámbito de los estudios

Resultados de aprendizaje	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje

Conocimiento, comprensión, aplicación, análisis y síntesis de los métodos y técnicas de la Mecánica Analítica; en concreto, las ecuacións de Lagrange y de Hamilton-Jacobi y las transformaciones canónicas, el equilibrio de sistemas dinámicos y las oscilacións de 1 grado de libertad y de N grados de libertad	A2 A3 A5	B3 B4 B6	C24 C26 C33	D1 D2 D3 D3 D4 D5 D5 D6 D7 D8 D8 D9 D10 D11 D15 D16 D17 D19 D20
Conocimiento, comprensión, aplicación, análisis y síntesis de los problemas astrodinámicos relacionados con el movimiento del centro de masas de un vehículo espacial; en concreto, las órbitas keplerianas, las órbitas reales condicionadas por las diferentes perturbaciones orbitales, las órbitas osculatrices y los métodos numéricos usuales en Astrodinámica	A1 A2 A2 A3 A5 A5	B4 B6	C24 C26 C33	D3 D4 D5 D6 D8 D8 D10 D11
Conocimiento y comprensión de la dinámica de actitud de los vehículos espaciales	A2 A3 A5	B2 B6 B17 B25 B26	C9 C24 C26 C33	D3 D4 D5 D6 D8 D11

Contenidos	
Tema	
Mecánica Analítica	Introducción a la Mecánica Lagrangiana
	Introducción a la Mecánica Hamiltoniana
	Sistemas Dinámicos
	Equilibrio y Oscilaciones de un sistema de N grados de Libertad
	Teoría de perturbaciones
Mecánica Orbital	Movimiento Kepleriano
	Fuerzas Perturbadoras
	Órbitas Perturbadas
	Métodos Numéricos
	Dinámica de Actitud

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas	20	30	50
Lección magistral	30	45	75
Examen de preguntas de desarrollo	2.5	0	2.5
Resolución de problemas	0	22.5	22.5

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías	
	Descripción
Resolución de problemas	Se solucionarán problemas de mecánica analítica y orbital con la participación de los alumnos
Lección magistral	El docente expondrá la teoría en lecciones magistrales

Atención personalizada	
Metodologías	**Descripción**
Resolución de problemas	El alumno participará en la resolución de problemas con la axuda del docente.

Pruebas	Descripción
Resolución de problemas	El alumno participará en la resolución de problemas con la axuda del docente.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Resolución de problemas	Asistencia y participación activa en las aulas de resolución de problemas y computación	10	A2 A3 A5	B6	C24 C26 C33	D3 D4 D5 D6 D8 D11
Examen de preguntas de desarrollo	Pruebas de evaluación	70	A2 A3 A5	B6	C24 C26 C33	D3 D4 D5 D6 D8 D11
Resolución de problemas	Resolución de problemas de forma autónoma	20	A2 A3 A5	B6	C24 C26 C33	D3 D4 D5 D6 D8 D11

Otros comentarios sobre la Evaluación

Para los alumnos que no hayan podido asistir a las clases, la evaluación se hará enteramente con el examen (100% en este caso)

En julio, también se dará la oportunidad de que el examen cuente el 100% de la evaluación para los alumnos que lo pidan.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

H. Schaub, J. L. Junkins, **Analytical Mechanics of Space Systems**, AIAA Education Series, 2009

Howard Curtis, **Orbital Mechanics for Engeneering Students 3rd Edition**, 3ª, 2014

William T. Thomson, **Introduction to Space Dynamics**, Dover Publications, 1985

A. E. Roy, **Orbital Motion, Fourth Edition**, 4ª, CRC Press,

D. A. Vallado, **Fundamentals of Astrodynamics and Applications**, Springer, 2007

Bibliografía Complementaria

Oliver Montenbruck; Eberhard Gill, **Satellite Orbits: Models, Methods and Applications**, Springer; HAR/CDR edition (September 2, 2011), 2011

R.R. Bate, D.D. Mueller, J.E. White, **Fundamentals of Astrodynamics (Dover Books on Aeronautical Engineering) Revised ed. Edition**,

P.C. Hughes, **Spacecraft Attitude Dynamics**,

D. Tommasini, **Apuntes de la asignatura**,

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Física I/O07G410V01103
Informática: Informática/O07G410V01104
Matemáticas: Álgebra lineal/O07G410V01102
Matemáticas: Cálculo I/O07G410V01101
Matemáticas: Cálculo II/O07G410V01201
Matemáticas: Métodos matemáticos/O07G410V01301
Mecánica clásica/O07G410V01305
Cálculo numérico/O07G410V01941