

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Mecánica analítica e orbital				
Materia	Mecánica analítica e orbital			
Código	O07G410V01943			
Titulación	Grao en Enxeñaría Aeroespacial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	3	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Tommasini , Daniele			
Profesorado	Tommasini , Daniele			
Correo-e	daniele@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es/			
Descrición xeral	Estudaranse os métodos da Mecánica Analítica Lagrangiana e Hamiltoniana, para aplicalos en particular á Mecánica Orbital dos vehículos espaciais.			

Competencias	
Código	
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ao seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética
A5	Que os estudantes desenvolvesen aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía
B6	Capacidade para participar nos programas de probas en voo para a toma de datos das distancias de despegamento, velocidades de ascenso, velocidades de perdas, maniobrabilidad e capacidades de aterraxe.
C24	Coñecemento adecuado e aplicado á Enxeñaría de: Os sistemas das aeronaves e os sistemas automáticos de control de voo dos vehículos aeroespaciais.
C26	Coñecemento aplicado de: aerodinámica; mecánica e termodinámica, mecánica do voo, enxeñaría de aeronaves (á fixa e ás rotatorias), teoría de estruturas.
C33	Coñecemento aplicado de: aerodinámica; mecánica do voo, enxeñaría da defensa aérea (balística, mísiles e sistemas aéreos), propulsión espacial, ciencia e tecnoloxía dos materiais, teoría de estruturas.
D3	Capacidade de comunicación oral e escrita na lingua nativa
D4	Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información
D5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións
D6	Capacidade de comunicación interpersoal
D8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico
D11	Ter motivación pola calidade con sensibilidade cara a temas do ámbito dos estudos

Resultados de aprendizaxe	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe

Coñecemento, comprensión, aplicación, análise e síntese dos métodos e técnicas da Mecánica Analítica; en concreto, as ecuacións de Lagrange e de Hamilton-Jacobi e as transformacións canónicas, o equilibrio de sistemas dinámicos e as oscilacións de 1 grado de liberdade e de N grados de liberdade	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
Coñecemento, comprensión, aplicación, análise e síntese dos problemas astrodinámicos relacionados co movemento do centro de masas dun vehículo espacial; en concreto, as órbitas keplerianas, as órbitas reais condicionadas polas diferentes perturbacións orbitales, as órbitas osculatrices e os métodos numéricos usuais en Astrodinámica	A1 A2 A2 A3 A5 A5	B4 B6	C24 C26 C33	D3 D4 D5 D6 D8 D8 D10 D11
Coñecemento e comprensión da dinámica de actitude dos vehículos espaciais	A2 A3 A5	B2 B6 B17 B25 B26	C9 C24 C26 C33	D3 D4 D5 D6 D8 D11

Contidos	
Tema	
Mecánica Analítica	Introducción á Mecánica Lagrangiana
	Introducción á Mecánica Hamiltoniana
	Sistemas Dinámicos
	Equilibrio e Oscilacións de un sistema de N grados de Libertade
	Teoría das perturbacións
Mecánica Orbital	Movemento Kepleriano
	Forzas Perturbadoras
	Órbitas Perturbadas
	Métodos Numéricos
	Dinámica de Actitude

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas	20	30	50
Lección maxistral	30	45	75
Exame de preguntas de desenvolvemento	2.5	0	2.5
Resolución de problemas	0	22.5	22.5

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente	
	Descrición
Resolución de problemas	Solucionaranse problemas de mecánica analítica e orbital coa participación dos alumnos
Lección maxistral	O docente expoñerá a teoría en leccións maxistrais

Atención personalizada	
Metodoloxías	**Descrición**
Resolución de problemas	O alumno participará no resolución de problemas coa axuda do docente.

Probas	Descrición
Resolución de problemas	O alumno participará no resolución de problemas coa axuda do docente.

Avaliación						
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Resolución de problemas	Asistencia e participación activa nas aulas de resolución de problemas e computación	10	A2 A3 A5	B6	C24 C26 C33	D3 D4 D5 D6 D8 D11
Exame de preguntas de desenvolvemento	Exame de preguntas de desenvolvemento en relación ás competencias da materia	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

Outros comentarios sobre a Avaliación

Para os alumnos que non poidan asistir ás clases, a avaliación farase enteramente co exame (100% neste caso).
En xullo, tamén se dará a oportunidade de que o exame conte o 100% da avaliación para os alumnos que o pidan.

Bibliografía. Fontes 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**,

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

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