



DATOS IDENTIFICATIVOS

Tecnoloxía aeroespacial

Materia	Tecnoloxía aeroespacial			
Código	O07G410V01205			
Titulación	Grao en Enxeñaría Aeroespacial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	1	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	Campos Garrido, Carlos			
Profesorado				
Correo-e				
Web	http://aero.uvigo.es			
Descrición xeral	Esta materia proporciona unha introdución aos fundamentos da Enxeñaría Aeroespacial.			

Competencias

Código	
A1	Que os estudantes demostrasen posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral, e adóitase atopar a un nivel que, aínda que se apoia en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo
B1	Capacidade para o deseño, desenvolvemento e xestión no ámbito da enxeñaría aeronáutica que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o establecido no apartado 5 da orde CIN/308/2009, os vehículos aeroespaciais, os sistemas de propulsión aeroespacial, os materiais aeroespaciais, as infraestruturas aeroportuarias, as infraestruturas de *aeronavegación e calquera sistema de xestión do espazo, do tráfico e do transporte aéreo.
B2	Planificación, redacción, dirección e xestión de proxectos, cálculo e fabricación no ámbito da enxeñaría aeronáutica que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o establecido no apartado 5 da orde CIN/308/2009, os vehículos aeroespaciais, os sistemas de propulsión aeroespacial, os materiais aeroespaciais, as infraestruturas aeroportuarias, as infraestruturas de aeronavegación e calquera sistema de xestión do espazo, do tráfico e do transporte aéreo.
B3	Instalación, explotación e mantemento no ámbito da enxeñaría aeronáutica que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o establecido no apartado 5 da orde CIN/308/2009, os vehículos aeroespaciais, os sistemas de propulsión aeroespacial, os materiais aeroespaciais, as infraestruturas aeroportuarias, as infraestruturas de *aeronavegación e calquera sistema de xestión do espazo, do tráfico e do transporte aéreo.
B4	Verificación e Certificación no ámbito da enxeñaría aeronáutica que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o establecido no apartado 5 da orde CIN/308/2009, os vehículos aeroespaciais, os sistemas de propulsión aeroespacial, os materiais aeroespaciais, as infraestruturas aeroportuarias, as infraestruturas de aeronavegación e calquera sistema de xestión do espazo, do tráfico e do transporte aéreo.
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, maniobrabilidade e capacidades de aterraxe.
B7	Capacidade de analizar e valorar o impacto social e medioambiental das solucións técnicas.
B8	Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico Aeronáutico.
C9	Comprender a globalidade do sistema de navegación aérea e a complexidade do tráfico aéreo.
C10	Comprender como as forzas aerodinámicas determinan a dinámica do voo e o papel das distintas variables involucradas no fenómeno do voo.
C13	Comprender a singularidade das infraestruturas, edificacións e funcionamento dos aeroportos.
C17	Coñecemento adecuado e aplicado á enxeñaría de: Os elementos fundamentais dos diversos tipos de aeronaves; os elementos funcionais do sistema de navegación aérea e as instalacións eléctricas e electrónicas asociadas; os fundamentos do deseño e construción de aeroportos e os seus diversos elementos.
C18	Coñecemento adecuado e aplicado á Enxeñaría de: Os fundamentos da mecánica de fluídos; os principios básicos do control e a automatización do voo; as principais características e propiedades físicas e mecánicas dos materiais.

C19	Coñecemento aplicado de: a ciencia e tecnoloxía dos materiais; mecánica e termodinámica; mecánica de fluídos; aerodinámica e mecánica do voo; sistemas de navegación e circulación aérea; tecnoloxía aeroespacial; teoría de estruturas; transporte aéreo; economía e produción; proxectos; impacto ambiental.
D1	Capacidade de análise, organización e planificación
D2	Liderado, iniciativa e espírito emprendedor
D3	Capacidade de comunicación oral e escrita na lingua nativa
D4	Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información
D6	Capacidade de comunicación interpersoal
D8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico
D9	Capacidade de traballo en equipo de carácter interdisciplinar
D12	Compromiso ético e democrático
D13	Sustentabilidade e compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable e eficiente dos recursos

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Coñecemento xeral dos distintos sistemas propulsivos dos vehículos aeroespaciais	A1	B1 B2 B3 B4 B7	C17 C18	D3 D4 D6 D9 D13
Coñecemento xeral da tecnoloxía aeroespacial	A1	B1 B2 B3 B4 B6 B8	C9 C10 C13 C17 C18 C19	D1 D2 D3 D4 D6 D8 D9 D12 D13
Coñecemento, comprensión e aplicación dos fundamentos do voo atmosférico das aeronaves, incluíndo os lanzadores e misiles	A1	B1 B2 B3 B4 B6	C9 C10 C17 C18 C19	D1 D3 D4 D6 D8 D9 D13
Coñecemento, comprensión e aplicación dos fundamentos do voo orbital dos vehículos espaciais	A1	B1 B2 B3 B4 B7 B8	C10 C18	D1 D3 D4 D6 D8 D13
Coñecemento, comprensión e aplicación das distintas infraestruturas aeroportuarias e a navegación aérea	A1	B1 B2 B3 B4 B6 B7 B8	C9 C13 C17 C19	D1 D3 D4 D6 D8 D9 D13

Contidos

Tema	
Industria Aeroespacial	- Introducción a industria aeroespacial - Organizacións aeronáuticas e espaciais
Infraestruturas Aeroportuarias	- Sistema Aeroportuario - Lonxitude de pista de voo - Configuración dos aeroportos - Terminais Aeroportuarias

Navegación e circulación aérea	<ul style="list-style-type: none"> - Seguridade na navegación aérea - Navegación e circulación aérea - Marco legal - Convenio de Aviación Civil Internacional - Marco organizativo - Sistema CNS - ATM - Marco técnico - Sistemas non autónomos. Axudas á navegación - Rutas e cartas aéreas - Organización do espazo aéreo
Vehículos aeroespaciais	<ul style="list-style-type: none"> - Clasificación de vehículos aeroespaciais - Aerostatos e aerodinós - Vehículos espaciais - Aeronaves de á rotativa
Arquitectura do avión	<ul style="list-style-type: none"> - Partes do avión - Materiais - Procesos de fabricación
Aerodinámica de perfís	<ul style="list-style-type: none"> - Orixe das cargas aerodinámicas - Perfís aerodinámicos - Curvas características - Entrada en perda de perfís - Perfís en réxime compresible
Actuacións do avión	<ul style="list-style-type: none"> - Forzas externas sobre o avión - Voo horizontal, rectilíneo e uniforme - Ascenso, descenso e planeo - Viraxe no plano vertical - Viraxe no plano horizontal - Actuacións en pista - Alcance - Autonomía
Sistemas de propulsión	<ul style="list-style-type: none"> - Introducción á propulsión - Propulsión a hélice - Propulsión a chorro
Instrumentos das aeronaves	<ul style="list-style-type: none"> - Instrumentos de voo e navegación - Instrumentos da planta propulsora - Agrupamento dos instrumentos

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	1	0	1
Lección maxistral	26	52	78
Design Thinking	6	24	30
Resolución de problemas	12	16	28
Exame de preguntas obxectivas	1	0	1
Exame de preguntas obxectivas	1	0	1
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	0	2
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	0	2
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	0	2
Proxecto	5	0	5

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Actividades introdutorias	Actividades encamiñadas a tomar contacto e reunir información sobre o alumnado, así como a presentar a materia.
Lección maxistral	O profesor exporá nas clases teóricas os contidos da materia. O alumnado terá textos básicos de referencia para o seguimento da materia.
Design Thinking	O profesor presentará un tema sobre o que se levará a cabo un proxecto de industrialización do sector aeroespacial. O traballo desenvolverase en equipos / grupos de alumnos. O obxectivo desta actividade é a resolución de problemas complexos baseados na lóxica, a imaxinación, a intuición e o razoamento sistémico de cada alumno
Resolución de problemas	O profesor resolverá problemas e exercicios tipo de forma manual e o alumnado terá que resolver exercicios similares para adquirir as capacidades necesarias.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas do alumnado. Atenderanse dúbidas en forma presencial, en especial nas clases de problemas e laboratorio e en titorías, como de forma non presencial, polos sistemas telemáticos dispoñibles para a materia.
Resolución de problemas	O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas do alumnado. Atenderanse dúbidas en forma presencial, en especial nas clases de problemas e laboratorio e en titorías, como de forma non presencial, polos sistemas telemáticos dispoñibles para a materia.

Avaliación						
	Descrición	Cualificación		Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Resolución de problemas e/ou exercicios	Realizaranse probas escritas curtas para avaliar a adquisición de coñecemento de forma autónoma.	20	A1	B1	C9	D1
				B2	C10	D4
				B3	C13	D8
				B4	C17	
				B6	C18	
				B7	C19	
				B8		
Resolución de problemas e/ou exercicios	Realizaranse probas escritas e/ou traballos para avaliar a resolución de exercicios e/ou problemas de forma autónoma así como a asistencia e participación activa.	30	A1	B1	C9	D1
				B2	C10	D2
				B3	C13	D3
				B4	C17	D4
				B6	C18	D6
				B7	C19	D8
				B8		D9
						D12
						D13
Exame de preguntas de desenvolvemento	Realizarase un exame final sobre os contidos da totalidade da materia.	50	A1	B1	C9	D1
				B2	C10	D3
				B3	C13	D4
				B4	C17	D8
				B6	C18	D13
				B7	C19	
				B8		

Outros comentarios sobre a Avaliación

Estudantes non-asistentes ás clases presencias poden realizar un exame tanto en maio como en xuño/xullo que cobre 100% da nota final.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

FRANCHINI, S Y LÓPEZ GARCÍA, O., **Introducción a la Ingeniería Aeroespacial**, Ed. Garceta, 2ª edición,
 ANDERSON, J.D., **Introduction to flight**, Ed. McGraw-Hill, 5th edition,
 ISIDORO CARMONA, **Aerodinámica y actuaciones de avión**, Ed. Paraninfo,
 TORENBEEK, E Y WITTENBERG, H., **Flight Physics**, Springer,
 F.J. SÁEZ NIETO, L PÉREZ SANZ Y V.F. GÓMEZ COMENDADOR, **La navegación aérea y el aeropuerto**, Fundación AENA,
 M. GARCÍA CRUZADO, **Descubrir la operación de los aeropuertos**, Fundación AENA,

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física: Física I/O07G410V01103

Matemáticas: Álgebra lineal/O07G410V01102

Matemáticas: Cálculo I/O07G410V01101

Plan de Continxencias

Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

* Metodoloxías docentes que se modifican

Lección maxistral: alternativamente, realizarase a través da plataforma de Campus Remoto da Universidade de Vigo.

Clases Prácticas: En lugar de efectuar prácticas grupais, mantéñense as mesmas actividades pero de forma individualizada cun contido simplificado pero mantendo todos os puntos da programación.

Seminarios: alternativamente, as titorías realizaranse de forma remota segundo o apartado de Atención Personalizada en calquera horario acordado co alumnado.

* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías)

As sesións de titoría realizaranse, alternativamente, por medios telemáticos (correo electrónico ou videoconferencia) baixo a modalidade de concertación previa.

* Outras modificacións

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

- Parcial 1: 20% da nota final

- Parcial 2: 20% da nota final

Actividades que o alumnado pode completar no seu domicilio:

- Actividades de teoría: Resolución de cuestións nas que o alumnado empregará os medios virtuais como internet, bibliografía da materia, apuntes para a consulta de exemplos, documentación e comprensión de cuestións sobre a materia co fin de afianzar os coñecementos. 5% da nota final

- Resolución de problemas 5% da nota final

- Exame final (50% da nota final)

Os exames parciais e finais, constarán dun cuestionario tipo test de única resposta sobre os contidos de toda a materia + Resolución de problemas nos que se esixirá a entrega do problema resolto. Calquera medio dispoñible será tido en conta para entrega das resolucións: Fotos, escáner, documento a ordenador, etc. Empregaranse as ferramentas que a Universidade de Vigo pon a disposición para dito fin.

A convocatoria de segunda oportunidade constará dun exame polo 100% da avaliación de forma remota, se fora necesario, empregando as ferramentas que a Universidade de Vigo pon a disposición para dito fin.
