



DATOS IDENTIFICATIVOS

Aerodinámica e aeroelasticidade

Materia	Aerodinámica e aeroelasticidade			
Código	O07G410V01923			
Titulación	Grao en Enxeñaría Aeroespacial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	9	OP	3	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento				
Coordinador/a	Navarro Medina, Fermín			
Profesorado	Navarro Medina, Fermín			
Correo-e	fermin.navarro.medina@uvigo.es			
Web	http://aero.uvigo.es			
Descrición xeral	Comprender como as forzas aerodinámicas determinan a dinámica do voo e o papel das distintas variables implicadas no fenómeno do voo. Materia do programa English Friendly. Os/as estudantes internacionais poderán solicitar ao profesorado: a) materiais e referencias bibliográficas para o seguimento da materia en inglés, b) atender as titorías en inglés, c) probas e avaliacións en inglés.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

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
C20	Coñecemento adecuado e aplicado á Enxeñaría de: A mecánica de fractura do medio continuo e as formulacións dinámicas, de fatiga de inestabilidade estrutural e de aeroelasticidade.
C22	Coñecemento adecuado e aplicado á Enxeñaría de: Os fundamentos da mecánica de fluídos que describen o fluxo en todos os réximes, para determinar as distribucións de presións e as forzas sobre as aeronaves.
C25	Coñecemento adecuado e aplicado á Enxeñaría de: os métodos de cálculo de deseño e proxecto aeronáutico; o uso da experimentación aerodinámica e dos parámetros máis significativos na aplicación teórica; o manexo das técnicas experimentais, equipamento e instrumentos de medida propios da disciplina; a simulación, deseño, análise e interpretación de experimentación e operacións en voo; os sistemas de mantemento e certificación de aeronaves.
C26	Coñecemento aplicado de: aerodinámica; mecánica e termodinámica, mecánica do voo, enxeñaría de aeronaves (á fixa e ás rotatorias), teoría de estruturas.
C28	Coñecemento adecuado e aplicado á Enxeñaría de: Os fundamentos da mecánica de fluídos que describen o fluxo en calquera réxime e determinan as distribucións de presións e as forzas aerodinámicas.
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 previstos na materia

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

Coñecemento, comprensión, aplicación e análise dos fenómenos aerodinámicos e das leis que gobernan o seu comportamento;	A2 A3	C22 C26 C28	D3 D4
Coñecemento, comprensión e síntese dos fundamentos do voo das aeronaves	A3 A5	C22 C25 C26	D5 D6
Coñecemento, comprensión, aplicación, análise e síntese dos métodos aplicados ao estudo aeroelástico	A2 A3	C20 C25 C28	D8 D11
Coñecemento, comprensión, aplicación, análise e síntese da aeroelasticidad dun perfil, desde o punto de vista estático (problemas de diverxencia torsional e de investimento de mando) e dinámico (problemas de flameo e bataneo)	A3 A5	C20 C25 C28	D3 D4
Coñecemento, comprensión, aplicación, análise e síntese da aeroelasticidad de estruturas unidimensionales e bidimensionales	A3	C20 C22 C26	D6 D8
Coñecemento e comprensión dos aspectos máis importantes da aeroelasticidad experimental, e máis concretamente dos ensaios en terra e en voo das aeroestructuras	A5	C20 C25	D8

Contidos

Tema	
1. Aerodinámica de fluxo incompresible	Tema 1.1: Introducción Tema 1.2: Fundamentos e principios da aerodinámica Tema 1.3: Fundamentos do fluxo incompresible Tema 1.4: Fluxo incompresible sobre perfís Tema 1.5: Fluxo incompresible sobre ás finitas Tema 1.6: Fluxo incompresible tridimensional
2. Aerodinámica de fluxo compresible	Tema 2.1: Aerodinámica en réxime subsónico e supersónico Tema 2.2: Teoría lineal de fluxo compresible en perfís
3. Aeroelasticidad	Tema 3.1: Introducción á aeroelasticidad Tema 3.2: Aeroelasticidad estática Tema 3.3: Aeroelasticidad dinámica

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	15	10	25
Estudo previo	0	26.5	26.5
Traballo tutelado	8	25	33
Resolución de problemas	18.5	55	73.5
Obradoiro	2	0	2
Lección maxistral	30	10	40
Resolución de problemas	1.5	0	1.5
Exame de preguntas obxectivas	3.5	0	3.5
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	0	20	20

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas de laboratorio	Realización de prácticas programadas utilizando o túnel de vento e procesos de fabricación de maquetas. A realización da práctica require a preparación da mesma mediante un deseño previo, a asistencia ás sesións de prácticas e a realización dun informe por parte do grupo de alumnos/as.
Estudo previo	Estudo do alumnado de forma autónoma, co apoio do profesorado si así o require segundo os procedementos establecidos pola universidade
Traballo tutelado	O traballo da materia consiste na realización dun proxecto aerodinámico baseado en perfís e ás de avión. O traballo realízao o grupo de alumnos/as, dedicando sesións de traballo en clase para tutorización e seguimento. O traballo está coordinado con outro traballo da materia Avións de á fixa e rotativa.
Resolución de problemas	Resolución de problemas e/ou exercicios que tratan aspectos puntuais dos contidos da materia, desenvolvidos polo profesorado e/ou o alumnado na aula
Obradoiro	Taller de software de simulación aerodinámica, cuxa utilización serve de apoio para o resto da materia, tanto para a resolución de problemas, como para a elaboración das prácticas.
Lección maxistral	Exposición dun tema ou resolución de problemas por parte do profesorado segundo un guiñón previamente establecido
Resolución de problemas	Exame parcial 1 baseado na resolución de problemas e/ou cuestións conceptuais sobre os contidos da materia entre os temas 1 e 2.

Atención personalizada

Metodoloxías Descrición

Estudo previo	O alumno estuda de forma autónoma, co apoio do profesor si así o require segundo os procedementos establecidos pola universidade
Obradoiro	Taller de software de simulación aerodinámica, cuxa utilización serve de apoio para o resto da materia, tanto para a resolución de problemas, como para a elaboración das prácticas. O taller será guiado polo profesor da materia.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Traballo tutelado	O traballo da materia consiste na realización dun proxecto aerodinámico baseado en perfís e ás de avión. O traballo realízao o grupo de alumnos/as, dedicando sesións de traballo en clase para tutorización e seguimento.	35	A2 A3	C20 C22 C26 C28	D3 D4 D5 D6 D8
Resolución de problemas	(*)Examen parcial 1 baseado en la resolución de problemas y/o preguntas conceptuales sobre los contenidos de la asignatura de entre los temas 1 y 2. Se puede recuperar en una prueba sobre los mismos temas, el día del examen en fecha oficial si la nota del parcial es inferior a 5.0.	30			
Exame de preguntas obxectivas	Resolución de problemas e/ou preguntas conceptuais sobre os contidos da materia (exame parcial 5% e examen final 55%)	30	A2 A3 A5	C20 C22 C25 C26 C28	D3 D4 D5
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	Informe dos traballos realizados no laboratorio, e do deseño do perfil e a á.	5	A2 A3 A5	C20 C22 C25 C26 C28	D3 D4 D6 D11

Outros comentarios sobre a Avaliación

Evaluación de primeira oportunidade

Para superar a materia en 1a oportunidade será necesario obter unha puntuación superior a 5 puntos sobre 10 na avaliación conxunta da avaliación continua durante o desenvolvemento das clases e do exame na data oficial. Ademais, a cualificación do exame parcial 1 (ou da recuperación na data oficial) xunto coa do parcial 2 deberá ser superior a 5 puntos sobre 10. A cualificación final da avaliación continua obterase segundo as porcentaxes indicadas. No caso de non cumprir ambas as dúas condicións, a nota final será o resultado do mínimo da nota media de avaliación continua e 4,0.

Para a avaliación global realizarase un exame o día da data oficial no que se inclúen todos os contidos da materia. A cualificación do devandito exame para superar a materia será de 5 puntos sobre 10.

O calendario de probas de avaliación aprobado oficialmente pola Xunta de Centro dá EEAE publícase na web <http://aero.uvigo.es/gl/docencia/exames>

As probas de avaliación continua se realizarán dentro do horario lectivo"

O/a estudante ten dereito a optar pola avaliación global segundo o procedemento e o prazo que estableza o centro para cada convocatoria.

Avaliación de segunda oportunidade

O estudantado deberá presentarse ao exame de segunda convocatoria de todos os contidos da materia, que supondrá o 100% da nota, si a nota final de avaliación continua é menor que 5 puntos sobre 10. También tendrá que presentarse ao exame de segunda convocatoria nos seguintes supostos:

- Obter unha nota inferior a 5 puntos sobre 10 no exame final de primeira oportunidade

En caso de obter unha calificación maior ou igual a 5 no exame de segunda oportunidade, a calificación final da materia será a maior nota de entre:

* o exame de segunda convocatoria

* a media coas actividades realizadas durante o curso (promediando coas porcentaxes da táboa de avaliación substituíndo

a nota do exame de primeira convocatoria polo de segunda convocatoria)

Avaliación de fin de carreira

Para a avaliación de fin de grao, o día da data oficial realizarase un exame no que se recollerán todos os contidos da materia. A cualificación do devandito exame para superar a materia será de 5 puntos sobre 10.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

John D. Anderson Jr, **Fundamentals of Aerodynamics**, McGraw-Hill Education, 2016

John J. Bertin, **Aerodynamics for engineers**, Pearso, 2013

Raymond L. Bisplinghoff, **Principles of Aeroelasticity**, Dover Books, 2013

José Meseguer Ruiz, Ángel Sanz Andrés, **Aerodinámica básica**, 2ª, Gaceta, grupo editorial, 2010

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Mecánica do voo/O07G410V01924

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Mecánica de fluídos II e CFD/O07G410V01922

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física: Física I/O07G410V01103

Física: Física II/O07G410V01202

Mecánica de fluídos/O07G410V01402
