



Escola de Enxeñaría Aeronáutica e do Espazo

Presentación

A Escola de Enxeñaría Aeronáutica e do Espazo (EEAE) da Universidade de Vigo no Campus universitario de Ourense oferta as titulacións da Universidade de Vigo tanto a nivel grao como a nivel máster que estean relacionadas coa enxeñaría aeroespacial ou aeronáutica.

Máis información relativa ao Centro e as súas titulacións atópase neste documento ou na páxina web (<http://aero.uvigo.es>).

Enderezo

Escola de Enxeñaría Aeronáutica e do Espazo

Pavillón Manuel Martínez-Risco

Campus universitario

32004 Ourense

Tel.: +34 988 368 823

Web: <http://aero.uvigo.es>

Normativa e lexislación

Atópase a información dispoñible na páxina web do Centro (<http://aero.uvigo.es> no apartado Escola -> Normativa).

Grao en Enxeñaría Aeroespacial

Materias

Curso 4

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
007G410V01701	Dirección e xestión de proxectos	1c	6
007G410V01901	Sistemas de navegación	2c	6
007G410V01903	Materiais para a industria aeroespacial	2c	6
007G410V01904	Sistemas en tempo real	2c	6
007G410V01905	Meteoroloxía	2c	6
007G410V01910	Sistemas da xestión da información	2c	6
007G410V01913	Tecnoloxías para conformado de materiais aeroespaciais	2c	6
007G410V01924	Mecánica do voo	1c	6
007G410V01934	Aeronaves de á fixa e rotatoria	1c	9

O07G410V01935	Mantemento e certificación de vehículos aeroespaciais	1c	9
O07G410V01944	Control e optimización	1c	6
O07G410V01945	Sistemas de propulsión	1c	6
O07G410V01946	Vehículos aeroespaciais	1c	6
O07G410V01981	Prácticas en empresas	2c	6
O07G410V01991	Traballo de Fin de Grao	2c	12

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Dirección e xestión de proxectos				
Materia	Dirección e xestión de proxectos			
Código	O07G410V01701			
Titulación	Grao en Enxeñaría Aeroespacial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	4	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	Rey González, Guillermo David			
Profesorado	Rey González, Guillermo David			
Correo-e	guillermo.rey@uvigo.es			
Web	http://aero.uvigo.es			
Descrición xeral	Esta materia aborda os aspectos técnicos, económico-financieros, legais e de xestión dos proxectos de enxeñaría aeroespacial.			

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
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado
A5	Que os estudantes desenvolvesen aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía
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.
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.
B5	Capacidade para levar a cabo actividades de proxección, de dirección técnica, de peritación, de redacción de informes, de ditames, e de asesoramento técnico en tarefas relativas á Enxeñaría Técnica Aeronáutica, de exercicio das funcións e de cargos técnicos genuinamente aeroespaciais.
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.
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.
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
D5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións
D6	Capacidade de comunicación interpersoal
D8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico
D9	Capacidade de traballo en equipo de carácter interdisciplinar
D10	Capacidade de tratar e actuar en situacións de conflitos e negociación
D11	Ter motivación pola calidade con sensibilidade cara a temas do ámbito dos estudos
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, comprensión, análise e síntese da xestión económica dunha empresa e da xestión de proxectos	A2	B1	C19	D2
	A3	B2		D3
	A4	B4		D4
	A5	B5		D5
		B7		D6
		B8		D8
				D9
				D10
				D11
				D12
				D13
Coñecemento dos determinantes do impacto ambiental do sector aeronáutico	A2	B1	C19	D2
	A3	B2		D3
	A4	B7		D4
	A5	B8		D5
				D6
				D8
				D9
				D10
				D11
				D12
				D13

Contidos

Tema	
Tema 1. Xestión de Calidade. Xestión de Mercadotecnia.	Xestión de Calidade Xestión de Mercadotecnia.
Tema 2. Dirección empresarial: función directiva. Xestión de recursos humanos e do coñecemento.	
Tema 3. Xestión económico-financeira da empresa.	
Tema 4. Tipo de proxectos de enxeñaría. Planificación, avaliación e control dun proxecto.	
Tema 5. Xestión do alcance, tempo, calidade, recursos humanos e comunicacións dun proxecto. Custo e risco.	
Tema 6. Indicadores obxectivos do resultado dun proxecto.	
Tema 7. Impacto ambiental de aeroportos, aerolíneas e instalacións aeronáuticas. Normativa	

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	32	63	95
Aprendizaxe baseado en proxectos	10	16.5	26.5
Estudo de casos	8	18	26
Exame de preguntas obxectivas	2	0	2
Presentación	0.5	0	0.5

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor/a dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio que o/a estudante ten que desenvolver.
Aprendizaxe baseado en proxectos	O/A estudante, de maneira individual ou en grupo, elabora un documento sobre a temática da materia ou prepara seminarios, investigacións, memorias, ensaios, resumos de lecturas, conferencias etc.
Estudo de casos	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedementais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos especiais con equipamento especializado (Laboratorios, aulas informáticas, etc...)

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	No ámbito da acción tutorial, distínguense accións de tutoría académica, así como de tutoría personalizada. No primeiro dos casos, o alumnado terá á súa disposición horas de tutorías nas que pode consultar calquera dúbida relacionada cos contidos, organización e planificación da materia, co desenvolvemento do proxecto, etc. As tutorías poden ser individualizadas, pero fomentaranse tutorías grupais para a resolución de problemas relacionados coas actividades a realizar en grupo, ou simplemente para informar ao docente da evolución do traballo colaborativo. Nas tutorías personalizadas, cada alumno, de maneira individual, poderá comentar co profesor calquera problema que lle estea impedindo realizar un seguimento adecuado da materia, co fin de atopar entre ambos algúns tipos de solución. Conxugando ambos os tipos de acción tutorial, preténdense compensar os diferentes ritmos de aprendizaxe mediante a atención á diversidade.
Aprendizaxe baseado en proxectos	No ámbito da acción tutorial, distínguense accións de tutoría académica, así como de tutoría personalizada. No primeiro dos casos, o alumnado terá á súa disposición horas de tutorías nas que pode consultar calquera dúbida relacionada cos contidos, organización e planificación da materia, co desenvolvemento do proxecto, etc. As tutorías poden ser individualizadas, pero fomentaranse tutorías grupais para a resolución de problemas relacionados coas actividades a realizar en grupo, ou simplemente para informar ao docente da evolución do traballo colaborativo. Nas tutorías personalizadas, cada alumno, de maneira individual, poderá comentar co profesor calquera problema que lle estea impedindo realizar un seguimento adecuado da materia, co fin de atopar entre ambos algúns tipos de solución. Conxugando ambos os tipos de acción tutorial, preténdense compensar os diferentes ritmos de aprendizaxe mediante a atención á diversidade.

Avaliación						
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Aprendizaxe baseado en proxectos	Realización dun proxecto relacionado co contido da materia	30	A2 A3 A4 A5	B1 B2 B4 B5 B7 B8	C19	D2 D3 D4 D5 D6 D8 D9 D11
Estudo de casos	Resolución de problemas e casos prácticos expostos nas sesións de prácticas	15	A2 A3 A5	B1 B2 B4 B5 B7 B8	C19	D3 D4 D5 D8 D11 D13
Exame de preguntas obxectivas	Exame tipo test	50	A2 A3 A5	B1 B2 B4 B5 B7 B8	C19	D3 D4 D5 D11 D13
Presentación	Presentación en clase do traballo en grupo desenvolvido.	5	A2 A3 A4 A5	B1 B2 B4 B5 B7 B8	C19	D2 D3 D4 D5 D6 D8 D9 D10 D11 D12 D13

Outros comentarios sobre a Avaliación

O calendario de probas de avaliación aprobado oficialmente pola Xunta de Centro da EEAE atópase publicado na páxina web

<http://aero.uvigo.es/gl/docencia/exames>

Primeira oportunidade.

(1) Estudantes que seguen o curso por Avaliación Continua:

Para poder superar a materia na primeira oportunidade, mediante Avaliación Continua, será necesario:

-Unha nota, no exame final de avaliación continua, non inferior a 4.0.

-Entregar todas as prácticas e traballos da materia obtendo, como mínimo, unha nota de 3 en cada un deles.

No caso de non cumprir ditas condicións a nota final será a resultante do mínimo da nota media de AC e de 4.0.

(2) Estudante que, tras unha autorización por parte do profesorado, desexen ser avaliados mediante avaliación única:

A avaliación do curso na primeira oportunidade realizarase, por defecto, mediante Avaliación Continua.

Os/as estudantes que teñan unha xustificación poderán renunciar oficialmente á avaliación continua e realizar un só exame final, na data oficial. A nota obtida neste exame representará o 100% da nota final. O/a alumno/a deberá superar o 5 neste exame. Este exame pode ter unha parte para realizar nunha sala de computadores e / ou laboratorio.

A renuncia á avaliación continua debe facerse durante o primeiro mes de clase. Durante este período, presentarse o xustificante ao coordinador da materia para a súa avaliación.

Segunda oportunidade e Fin de Carreira

Os/as alumnos/as que non superasen a materia na primeira oportunidade poderán realizarán un exame que suporá o 100% da nota. Este exame pode ter unha parte para realizar nunha sala de computadores e / ou laboratorio.

En caso de detección de copia en calquera das probas (probas curtas, exames parciais ou exame final), a cualificación final será de SUSPENSO (0) e o feito será comunicado á dirección do Centro para os efectos oportunos.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Project Management Institute, **Guía de los Fundamentos Para la Dirección de Proyectos (guía del PMBOK)**, 978-1628251944, 6, Project Management Institute, 2017

Cindy Lewis, Carl Chatfield, Timothy Johnson, **Microsoft Project 2019 Step by Step**, 978-1509307425, Microsoft Press, 2019

Philip Kotler, **Fundamentos De Marketing**, 978-6073238458, 13, ADDISON-WESLEY, 2017

Montserrat Cabrerizo, **Gestión Económica y Financiera de la Empresa**, 978-8426724540, 2, Marcombo Formación, 2017

Philip Kotler, **Marketing 5.0**, 978-8418709876, ALMUZARA, 2021

Daniel Arias Aranda, Beatriz Minguela Rata, **Dirección de la producción y operaciones: Decisiones estratégicas**, 978-8436839005, Ediciones Pirámide, 2018

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Empresa: Administración da tecnoloxía e a empresa/O07G410V01204

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Sistemas de navegación				
Materia	Sistemas de navegación			
Código	007G410V01901			
Titulación	Grao en Enxeñaría Aeroespacial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán Galego			
Departamento	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinador/a	González Jorge, Higinio			
Profesorado	González Jorge, Higinio			
Correo-e	higiniog@uvigo.es			
Web	http://aero.uvigo.es			
Descrición xeral	Esta materia expón os principais sistemas e procedementos empregados en navegación aérea. 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.			

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
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.
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.
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.
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
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			
Comprender a necesidade de sistemas de axuda á navegación aérea	A2 A3 A5	B1 B6	C19	D3 D4 D6 D8 D11
Comprensión dos fundamentos teóricos e do funcionamento dos sistemas de navegación aérea.	A2 A3 A5	B1 B6	C19	D3 D4 D6 D8 D11
Comprensión dos axentes externos que afectan ao correcto funcionamento destes sistemas.	A2 A3 A5	B1 B6	C19	D3 D4 D6 D8 D11

Contidos

Tema	
1. Introducción a navegación aérea.	1.1. Conceptos básicos de cartografía e xeodesia. 1.2. Cartas aeronáuticas. 1.3. Cocepto de navegación aérea. Navegación observada, estimada, radioeléctrica e autónoma. 1.4. Terminoloxía (rumbo, acimut, declinación magnética, milla náutica, noo, etc). 1.5. O vento na navegación aérea. Triángulo de velocidades. 1.6. Ruta ortodrómica. Características, parámetros e ecuacións. 1.7. Ruta loxodrómica. Características, parámetros e ecuacións. 1.8. A altimetría na navegación aérea. Atmósfera estándar. Presión, densidade e temperatura. O altímetro barométrico.
2. Meteoroloxía e navegación aérea.	2.1. Condicións meteorolóxicas VMC e IMC. Navegación visual e instrumental. Reglas de voo VFR e IFR. 2.2. Instrumentos básicos de voo. 2.3. Medios técnicos necesarios para o voo visual e instrumental. 2.4. Organización do servizo meteorolóxico aeronáutico en España a través de AEMET.
3. Sistemas convencionais de navegación.	3.1. Radiofaros direccionais. 3.2. Radiobalizas de rutas. 3.3. Radiocompás. Automatic direction finder (ADF). 3.4. Radiofaro non direccional (NDB). 3.5. Radiofaro omnidireccional de alta frecuencia (VOR). 3.6. Sistemas tipo Long Range Navigation (LORAN e NavSat).
4. Sistemas RNAV de navegación.	4.1. Sistema tridimensional de navegación. Course line computer. 4.2. Sistema de navegación inercial (INS). 4.3. Radar Doppler.
5. Equipo radiotelemétrico (DME).	5.1. Frecuencias. 5.2. Teoría do DME. 5.3. Prestacións e erros.
6. Sistemas de aterraxe por instrumentos (ILS).	6.1. Información de guía e localizador. Equipo en terra e equipo a bordo. 6.2. Senda de planeo. Equipo en terra e equipo a bordo. 6.3. Información de distancia. Radiobalizas. Equipos de terra e equipos de a bordo. 6.4. Radiobalizas de compás. 6.5. Información visual. Sistema VASIS. 6.6. Categoría do ILS.
7. Sistema de aterraxe por microondas (MLS).	7.1. Principios do MLS. 7.2. Equipo de terra. 7.3. Equipo de a bordo.
8. RADAR.	8.1. Introducción. 8.2. RADAR primario. 8.3. RADAR secundario. 8.4. RADAR meteorolóxico.
9. Sistemas de navegación por satélite (GNSS).	9.1. Principios de navegación por satélite. 9.2. Segmentos GNSS. 9.3. Sináis GNSS. 9.4. Operación do sistema GNSS. 9.5. Sistemas GPS, GLONASS, GALILEO y BEIDOU. 9.6. O futuro do sistema GNSS.
10. Sistemas de control de tráfico aéreo.	10.1. Revisión dos sistemas ATC. 10.2. Transpondedores. 10.3. Equipos de a bordo. 10.4. Operación do ssistema. 10.5. Sistema ADSB. 10.6. Comunicacións, navegación e vixilancia en ATC.
11. Sistema de alerta de tráfico aéreo e prevención de colisións (TCAS)	11.1. Sistemas TCAS. 11.2. Operación dos sistemas TCAS.
12. Navegación aérea e sistemas non tripulados.	12.1. Espacio aéreo. 12.2. Normativa actual para o voo non tripulado. 12.3. Sistemas de navegación embarcados en aeronaves non tripuladas. 12.4. Tendencias futuras dos sistemas non tripulados.
13. Navegación aérea e seguridade.	13.1. Axencia estatal de seguridade aérea (AESA). 13.2. Sevicios de navegación aérea en España (ENAIRE). Xestión de tránsito aéreo. Servizo de información aeronáutica.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
--	---------------	--------------------	--------------

Lección maxistral	24	0	24
Prácticas con apoio das TIC	24	23	47
Traballo tutelado	2	75	77
Exame de preguntas obxectivas	0	2	2

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición dos contidos da materia mediante medios audiovisuais.
Prácticas con apoio das TIC	Resolución de problemas mediante ferramentas software como Matlab, QGIS ou Mission Planner.
Traballo tutelado	O/a estudante realizará un traballo que consistirá en deseñar, implementar e verificar un sistema de navegación para unha aeronave non tripulada, baseado nun sistema GNSS e nun sistema INS.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Atención en aula. Titorías a través de medios virtuais. Atención por correo electrónico.
Prácticas con apoio das TIC	Atención en aula. Titorías a través de medios virtuais. Atención por correo electrónico.
Traballo tutelado	Titorías a través de medios virtuais. Atención por correo electrónico.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Lección maxistral	Realizaranse dous exames parciais tipo test para avaliar os contidos teóricos da materia. Cada exame terá un peso dun 25 % na nota global da materia. Cada test constará dun total de 30 preguntas.	50	A2 A3 A5	B1 B6	C19	D3 D4 D6 D8 D11
Prácticas con apoio das TIC	Cada práctica definirá un entregable que o alumno debe enviar ao profesor antes da data límite indicada.	30	A2 A3 A5	B1 B6	C19	D3 D4 D6 D8 D11
Traballo tutelado	O/a estudante debe entregar unha memoria final co traballo realizado. Ademais debe facer unha exposición de dito traballo.	20	A2 A3 A5	B1 B6	C19	D3 D4 D6 D8 D11
Exame de preguntas obxectivas		0				

Outros comentarios sobre a Avaliación

As probas de avaliación continua realizaranse dentro do horario lectivo.

As datas oficiais de exame en todas as convocatorias utilizaranse para que o/a estudante realice un exame global da materia se non segue a avaliación continua ou suspende a mesma. Dito exame consistirá nun test de 100 preguntas, a súa cualificación corresponderá ao 100 % da materia e terá unha duración de 2 horas.

Non se gardan notas de cada unha das partes entre diferentes convocatorias.

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Mike Tooley and David Wyatt, **Aircraft communications and navigation systems**, Elsevier, 2007

Eduardo Huerta, Aldo Mangiaterra y Gustavo Noguera, **GPS. Posicionamiento satelital**, UNR Editora, 2005

Myron Kayton and Walter R. Fried, **Avionics navigation systems**, Wiley, 1997

Bibliografía Complementaria

Robert Arán Escuer y J. R. Aragoneses Manso, **Sistemas de navegación aérea**, Paraninfo, 1983

Recomendacións

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Enxeñaría de sistemas e comunicacións aeroespaciais/O07G410V01925

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Materiais para a industria aeroespacial				
Materia	Materiais para a industria aeroespacial			
Código	007G410V01903			
Titulación	Grao en Enxeñaría Aeroespacial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán Galego			
Departamento	Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción			
Coordinador/a	Álvarez González, David			
Profesorado	Álvarez González, David			
Correo-e	davidag@uvigo.es			
Web	http://dept05.webs.uvigo.es/			
Descrición xeral	Esta materia é unha introdución á ciencia dos materiais. O obxectivo é ofrecer ao alumnado unha visión xeral dos distintos tipos de materiais, as súas propiedades e aplicacións fundamentais. Asignatura do programa English Friendly. Os/ as estudantes internacionais poderán solicitar ao profesorado: a) materiais e referencias bibliográficas para o seguimento da asignatura en inglés, b) atender as titorías en inglés, c) probas e avaliacións en inglés.			

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
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.
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 aeroelasticidad.
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
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 e comprensión dos Materiais para aplicacións Aeroespaciais: capacidade de identificar as súas diferenzas.	A2	B1	C20	D3
	A3			D4
	A5			D5
				D6
				D8
				D11
Coñecemento xeral dos distintos materiais non metálicos utilizados na enxeñaría, como son os materiais poliméricos, os materiais cerámicos, os materiais compostos, etc.	A2	B1	C20	D3
	A3			D4
	A5			D5
				D6
				D8
				D11
				D13

Coñecemento e comprensión dos Materiais para aplicacións Aeroespaciais: métodos de fabricación e optimización.	A2	B1	C20	D3
	A3			D4
	A5			D5
				D6
				D8
				D11
				D13

Contidos

Tema	
Tema 1. Selección de Materiais	Criterios empregados para a selección de materiais en función da súa aplicación. Emprego de Índices de Material e Índices de Rendemento. Diagramas de Ashby. Emprego de bases de datos.
Tema 2. Aliaxes de uso aeroespacial.	Aceiros. Aliaxes lixeiras. Titanio e Superaliaxes. Fabricación e optimización de propiedades. Tratamentos termo-mecánicos. Propiedades mecánicas e térmicas das aliaxes.
Tema 3. Materiais Compostos.	Clasificación: Matriz polimérica , metálica ou cerámica. Propiedades mecánicas e térmicas dos materiais. Estimación de propiedades de materiais compostos.
Tema 4. Comportamento e fallo en servizo de materiais aeroespaciais	Fricción e desgaste. Fraxilización. Fractura. Corrosión e degradación. Fatiga. Termofluencia. Análise de fallos. Técnicas de detección e inspección de fallos.
Tema 5. Unións mecánicas e adhesivas.	Unión mecánica. Soldadura. Adhesivos.
Tema 6. Control de calidade e Ensaio	Control de materias primas. Técnicas de análise térmica. Ensaio mecánicos. Ensaio non destrutivos NDT.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	24	52.5	76.5
Prácticas de laboratorio	4	7	11
Resolución de problemas de forma autónoma	4	7.5	11.5
Saídas de estudo	6	2	8
Prácticas con apoio das TIC	10	17	27
Traballo tutelado	2	10	12
Exame de preguntas obxectivas	2	0	2
Presentación	0.5	1.5	2

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos da materia.
Prácticas de laboratorio	Actividades para a aplicación práctica dos coñecementos adquiridos.
Resolución de problemas de forma autónoma	Resolución de problemas e exercicios relacionados coa materia.
Saídas de estudo	Visitas en grupo reducido a empresas do sector aeronáutico.
Prácticas con apoio das TIC	Exercicios prácticos de selección de materiais con software CES EduPack.
Traballo tutelado	Presentación oral de traballo tutelado relativo a diferentes aspectos relacionados co emprego de materiais na industria aeroespacial.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	Tempo no que o profesor axuda ao alumno a resolver e realizar as actividades expostas nas prácticas de laboratorio.
Resolución de problemas de forma autónoma	Orientación que o profesorado presta ao estudantado para o desenvolvemento correcto dos problemas expostos.
Lección maxistral	Atención que o profesorado presta de maneira individual ao estudantado para resolver as dúbidas e dificultades que este atope na comprensión dos contidos da materia.

Prácticas con apoio das TIC	Tempo dedicado á resolución de dúbidas e á aplicación práctica das ferramentas informáticas dispoñible para a selección de materiais.
Traballo tutelado	Facilitarase ao alumno orientación e documentación para a elaboración dos traballos tutelados.

Avaliación						
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Prácticas de laboratorio	Informes da realización de prácticas que o alumno/a deberá entregar de maneira individual ou por grupos.	10	A2 A3 A5	B1	C20	D4 D5 D6 D8 D11 D13
Prácticas con apoio das TIC	Informes da realización de prácticas que o alumno/a deberá entregar de maneira individual ou por grupos.	10				
Exame de preguntas obxectivas	Proba escrita individual na que o/a alumno/a deberá responder a cuestións relativas á materia presentada na aula.	60	A2 A3 A5	B1	C20	D3 D4 D5 D8 D11 D13
Presentación	Presentación oral por grupos dun tema proposto durante o desenvolvemento da materia.	20	A2 A3 A5	B1	C20	D3 D4 D5 D6 D8 D11

Outros comentarios sobre a Avaliación

Os datos correspondentes a horarios, aulas e datas de exames poderán consultarse de forma actualizada na páxina web do centro: <http://aero.uvigo.es/gl/docencia/examenes>

Para aprobar a materia nesta convocatoria será necesario acadar como mínimo o 40% da nota máxima en cada unha das probas avaliadas. De non alcanzarse devandito 40% nalguna proba, a nota final estará limitada por 4.9
Queda prohibido o uso de calquera tipo de dispositivo electrónico durante as probas de avaliación, salvo autorización expresa. O feito de introducir calquera dispositivo non autorizado na aula durante a proba de avaliación será considerado motivo de non superación da materia. Nese caso o alumno obterá a calificación de 0 (suspense).

Avaliación para non asistentes: a nota será a dun exame final para avaliar todas as competencias asignadas á materia. A duración máxima do examen será de 2,5 horas, independentemente da convocatoria.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Donald R. Askeland, **Ciencia e ingeniería de los materiales**, 6ª, Cengage Learning, 2012

William F. Smith, **Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de los Materiales**, 4ª, McGraw-Hill, 2014

Bibliografía Complementaria

A. Brent, **Plastics. Materials and processing**, 3ª, Pearson Prentice Hall, 2006

J. Antonio Pero-Sanz, **Ciencia e ingeniería de materiales. Estructura, transformaciones, propiedades y selección**, 5ª, CIE-Dossat 200, 2000

Michael F. Ashby, **Materiales para ingeniería 1. Introducción a las propiedades, las aplicaciones y el diseño**, 1ª, Reverté, 2008

Michael F. Ashby, **Materiales para ingeniería 2. Introducción a la microestructura, el procesamiento y el diseño**, 1ª, Reverté, 2009

Prasad, N.E., **Aerospace materials and Materials technologies**, 1, Springer, 2017

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Ciencia e tecnoloxía dos materiais/O07G410V01304

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Sistemas en tempo real				
Materia	Sistemas en tempo real			
Código	007G410V01904			
Titulación	Grao en Enxeñaría Aeroespacial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán			
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	Ulloa Sande, Carlos			
Profesorado				
Correo-e				
Web	http://aero.uvigo.es			
Descrición xeral	A materia presenta os requirimentos dos sistemas en tempo real aos sistemas básicos de control de voo en vehículos aeroespaciais, así como a súa aplicación. 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.			

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
C24	Coñecemento adecuado e aplicado á Enxeñaría de: Os sistemas das aeronaves e os sistemas automáticos de control de voo dos vehículos aeroespaciais.
C31	Coñecemento adecuado e aplicado á Enxeñaría de: Os fenómenos físicos do voo dos sistemas aéreos de defensa, as súas cualidades e o seu control, as actuacións, a estabilidade e os sistemas automáticos de control.
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 e aplicación dos requirimentos dos sistemas en tempo real aos sistemas básicos de control de voo	C24		
Coñecemento, comprensión, aplicación, análise e síntese dos sistemas en tempo real de control dos vehículos aeroespaciais.	A2 A3 A5	C24 C31	D11

Contidos
Tema
Sistemas reactivos e en tempo real
Fiabilidade e tolerancia a fallos
Programación concurrente, sincronización e comunicación
Interfaces home-máquina
Programación de sistemas en tempo real: sistemas operativos e programación síncrona/asíncrona
Verificación e simulación de sistemas en tempo real

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	30	59	89
Prácticas de laboratorio	13	16	29
Traballo tutelado	7	22.5	29.5

Exame de preguntas obxectivas	2.5	0	2.5
-------------------------------	-----	---	-----

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Lección maxistral	O profesorado exporá nas clases teóricas os contidos da materia. O estudantado terá textos básicos de referencia para o seguimento da materia.
Prácticas de laboratorio	Empregaranse ferramentas informáticas para resolver problemas e exercicios e aplicar os coñecementos obtidos nas clases de teoría, e o estudantado terá que resolver exercicios similares para adquirir as capacidades necesarias
Traballo tutelado	Traballo do/a estudante sobre un tema concreto, e tutelado polo profesorado.

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.
Prácticas de laboratorio	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.
Traballo tutelado	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		
Prácticas de laboratorio	Memorias de prácticas	20	A2 A3 A5	C24 C31	D11
Traballo tutelado	Memoria e presentación do traballo	40	A2 A3 A5	C24 C31	D11
Exame de preguntas obxectivasExame		40	A2 A3 A5	C24 C31	D11

Outros comentarios sobre a Avaliación

O calendario de probas de avaliación aprobado oficialmente pola Xunta de Centro da EEAE atópase publicado na páxina web da Escola (normalmente, en <http://aero.uvigo.es/gl/docencia/exames>)

Primeira oportunidade:

- Para que se realice a avaliación do exame é preciso que o alumno asista a todas as prácticas e realizado todas as entregas requiridas de prácticas s de laboratorio e traballo tutelado (en caso de realizarse este último), nas datas indicadas; ademáis será preciso que a nota media das entregas supere o 4 sobre 10.

- A nota mínima a alcanzar no exame escrito será de 4 sobre 10 para poder realizar a ponderación entre exame, traballo tutelado (en caso de realizarse este último), e prácticas.

- Para superar a materia se deberá superar unha nota ponderada (exame, traballo, prácticas), de 5 sobre 10. O exame poderá constar de preguntas tipo test e/ou preguntas curtas e/ou preguntas de desenvolvemento.

Segunda oportunidade:

- Os alumnos que non superen a materia na primeira oportunidade realizarán un exame extraordinario que terá o mesmo formato e os mesmos requisitos que o exame ordinario de primeira. Para superar a materia, a nota máxima ponderada entre exame e memorias de prácticas será de 5 sobre 10, sendo preciso ademáis que nesta proba supérese o 4 sobre 10.

No seu condición de estudante da Universidade de Vigo, o Estatuto do Estudante Universitario, aprobado polo Real Decreto 1791/2010 de 30 de decembro, establece no seu artigo 12, punto 2d, que o estudante universitario ten o deber de absterse da utilización ou cooperación n en procedementos fraudulentos nas probas de avaliación, nos traballos que se realicen ou en documentos oficiais da Universidade Por iso, espérase que o alumno teña un comportamento adecuado. Si se

detecta un comportamento pouco ético durante o curso (copia, plaxio, uso de dispositivos electrónicos non autorizados ou outros), se penalizará ao alumno cunha nota de 0,0 na proba escrita ou entregable onde se detectase devandita fraude.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Alan Burns, Andy Wellings, **Sistemas de tiempo real y lenguajes de programación**, 3ª, Prentice Hall, 1997

Xiacong Fan, **Real-Time Embedded Systems: design principles and engineering practices**, 1ª, Newnes, 2018

Jiacung Wang, **Real-Time embedded systems**, 1ª, Wiley & Sons, 2017

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Transporte aéreo e sistemas embarcados/O07G410V01404

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Meteoroloxía				
Materia	Meteoroloxía			
Código	O07G410V01905			
Titulación	Grao en Enxeñaría Aeroespacial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán Galego			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	de la Torre Ramos, Laura			
Profesorado	de la Torre Ramos, Laura Nieto Muñiz, Raquel Olalla			
Correo-e	ltr@uvigo.es			
Web	http://aero.uvigo.es			
Descrición xeral	Introdución á meteoroloxía, a medición de parámetros, a instrumentación e súa influencia no 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.			

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
C10	Comprender como as forzas aerodinámicas determinan a dinámica do voo e o papel das distintas variables involucradas no fenómeno do voo.
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 dos efectos meteorolóxicos e as súas causas	A2 A3 A5	D11	
Comprensión da utilización e impacto da meteoroloxía na operación da aeronave.	A2 A3 A5	C10	D11
Comprensión dos fundamentos teóricos dos sistemas e instrumentación meteorolóxica	A2 A3 A5	D11	

Contidos	
Tema	
Atmosfera e meteoroloxía	A atmosfera Composición e estrutura Meteoros
Instrumentación e información meteorolóxica	Observacións meteorolóxicas en aeródromos Observacións meteorolóxicas desde aeronaves O radar meteorolóxico Satélites Información meteorolóxica aeronáutica

Termodinámica	Radiosondeos Condensación isobárica e adiabática Diagramas aerolóxicos Parámetros de temperatura, humidade e niveles Estabilidade Índices de inestabilidade Efectos sobre o voo
Vento	Introdución Ecuación do movemento Fluxo horizontal Coordenadas isobáricas Vento térmico Estrutura do vento na PBL Efectos sobre o voo
Microfísica de nubes	Aerosoís Conceptos previos Nubes cálidas Nubes frías Efectos sobre o voo
Convección	Conceptos previos Tormentas convectivas Dinámica de supercélulas Electricidade Rebentóns Sistemas convectivos a mesoescala (SCM) Efectos sobre o voo
Visibilidade	Introdución Factores que afectan á visibilidade Néboas e estratos Tormentas de area Efectos sobre o voo
Depresións	Introdución Ciclóns tropicais Ciclóns extratropicais Baixas térmicas Efectos sobre o voo
Predición meteorolóxica	Predición e prazos Modelos numéricos de predición do tempo
Meteoroloxía e operacións espaciais	Características fundamentais Condicións para o lanzamento Condiciones para a reentrada Influencia en órbita

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	24	15	39
Resolución de problemas de forma autónoma	15	20	35
Prácticas con apoio das TIC	10	0	10
Presentación	1	5	6
Exame de preguntas obxectivas	2.5	30.5	33
Traballo	0	27	27

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Clases teóricas na aula con todo o grupo. Exposición dos principais contidos teóricos e prácticos da materia con axuda das TICs e pizarra. A parte non presencial consistirá en tarefas fóra da aula que axuden a fixar ou ampliar coñecementos.
Resolución de problemas de forma autónoma	Tras as explicacións do profesor, o alumnado deberá poder realizar as tarefas ou exercicios que este propoña de forma autónoma. Unha parte destes exercicios deberá completarse fóra da aula. O profesor supervisará as tarefas a realizar
Prácticas con apoio das TIC	Seminarios en aula de computadores. Realizarase un seguimento personalizado do alumnado durante a clase. Proporanse diferentes exercicios.

Presentación	Presentación dun traballo en clases co obxectivo de demostrar o aprendido durante a realización do traballo e de ensinar ós compañeiros
--------------	---

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	O seguimento do progreso do alumnado realizarase durante as horas de clase maxistrais e horas de tutoría verificando que todos comprenderon as bases e obxectivos. Calquera problema que xurda liquidarase in situ na aula ou en horas de tutoría
Prácticas con apoio das TIC	O seguimento do progreso do alumnado realizarase durante as horas de seminario na aula de informática, verificando que todos comprenderon e aprenderon a realizar os cálculos e interpretacións asociadas. Calquera problema que xurda liquidarase in situ na aula ou en horas de tutoría.
Resolución de problemas de forma autónoma	O seguimento do progreso do alumnado realizarase durante as horas de seminario na aula de informática, verificando que todos comprenderon e aprenderon a realizar os exercicios e tarefas. Calquera problema que xurda liquidarase in situ na aula ou en horas de tutoría.
Presentación	O seguimento do progreso do alumnado realizarase durante as horas de tutoría verificando que todos comprenderon as bases e obxectivos. Calquera problema que xurda liquidarase in situ na aula ou en horas de tutoría
Probas	Descrición
Traballo	O seguimento do progreso do alumnado realizarase durante as horas de tutoría verificando que todos comprenderon as bases e obxectivos. Calquera problema que xurda liquidarase in situ na aula ou en horas de tutoría

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Resolución de problemas de forma autónoma	Avaliarase a participación activa en clases e os resultados das tarefas ou problemas propostos	20	A2 A3 A5	C10	D11
Prácticas con apoio das TIC	Avaliarase a participación activa en clases	5	A2 A3 A5	C10	D11
Presentación	O alumnado terá que facer una presentación sobre un tema preparado fora de horas de clase orientado a que os seus compañeiros/as aprendan como a meteoroloxía pode afectar ás operacións aéreas ou espaciais.	10	A2		D11
Exame de preguntas obxectivas	Exporanse preguntas de resposta curta sobre a teoría. Tamén podería incluírse algún exercicio de seminarios	55	A2 A3 A5	C10	D11
Traballo	O alumnado terá que facer un traballo orientado a como a meteoroloxía pode afectar ás operacións aéreas ou espaciais.	10	A2 A3 A5		D11

Outros comentarios sobre a Avaliación

Avaliación continua:

Para aprobar a materia mediante avaliación continua será obrigatorio asistir a polo menos a 21 horas das 25 presenciais correspondentes ás prácticas en aulas de informática (seminarios) e entregar todas as tarefas propostas para facer fóra da aula (tanto da parte teórica como da parte práctica). Tamén será obrigatorio: i) presentarse á proba escrita, ii) facer o traballo e a presentación do traballo

As datas das convocatorias de fin de carreira, 1ª edición, 2ª edición son as aprobadas oficialmente e publicadas na web do Centro,

Ademais o alumnado terá que alcanzar polo menos a metade da nota total en cada unha das tarefas que se cualifican.

No caso de que algún non puidese presentarse á avaliación continua (por causas xustificadas)

Deberá facer o traballo e a presentación do traballo e entregar os exercicios propostos en seminarios, ademais de facer a proba escrita, debendo obter polo menos a metade da nota en cada unha. Neste caso as porcentaxes de cualificación serán:

20% exercicios propostos en seminarios (nota necesaria para aprobar a materia: 1 sobre 2)

10% Traballo máis presentación do traballo (nota necesaria para aprobar a materia: 0.5 sobre 1)

70% Proba escrita (nota necesaria para aprobar a materia: 3.5 sobre 7)

Segunda edición de acta:

100% exame (nota necesaria para aprobar a materia: 5 sobre 10).

En caso de non asistir á proba, ou non aprobala, nas seguintes convocatorias a avaliación será do mesmo xeito que para o resto do alumnado.

Convocatoria fin de carreira

Quen opte por examinarse en fin de carreira será avaliado unicamente co exame (que valerá o 100% da nota). En caso de non asistir a devandito exame, ou non aprobalo, nas seguintes convocatorias a avaliación será do mesmo xeito que para o resto do alumnado.

Datas de exames:

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

J. V. Iribarne, W. L. Godson, **Termodinámica de la atmósfera**, Ministerio de Medioambiente, 1996

Wallace, J.M. Y Hobbs, P, **Atmospheric Science**, Elsevier, 2006

<http://www.aemet.es/es/portada>,

www.meted.ucar.edu/index.php,

González López, Blanca, **Meteorología aeronáutica**, 978-84-935506-7-7, 3, 2014

Bibliografía Complementaria

Bohren, C. y Albrecht, B., **Atmospheric Thermodynamics**, Oxford University Press, 1998

Houze, R.A, **Cloud Dynamics**, Academic Press, 1993

www.zamg.ac.at/docu/Manual/SatManu/main.htm,

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Sistemas da xestión da información				
Materia	Sistemas da xestión da información			
Código	O07G410V01910			
Titulación	Grao en Enxeñaría Aeroespacial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán Galego			
Departamento	Informática			
Coordinador/a	Otero Cerdeira, Lorena			
Profesorado	Otero Cerdeira, Lorena Rodríguez Martínez, Francisco Javier			
Correo-e	locerdeira@uvigo.es			
Web	http://aero.uvigo.es			
Descrición xeral	Introdución aos sistemas de información nas empresas con aspectos respecto á súa seguridade e ferramentas da súa xestión.			
	English Friendly. Os/ as estudantes internacionais poderán solicitar ao profesorado: a) materiais e referencias bibliográficas para o seguimento da asignatura en inglés, b) atender as titorías en inglés, c) probas e avaliacións en inglés.			

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
C24	Coñecemento adecuado e aplicado á Enxeñaría de: Os sistemas das aeronaves e os sistemas automáticos de control de voo dos vehículos aeroespaciais.
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		
RA1: Comprensión, aplicación e análise dos sistemas de xestión da información en proxectos aeroespaciais.	A2	C24	D11
	A3		
	A5		

Contidos

Tema	
Información	- Codificación - Almacenamento - Procesamento - Uso
Sistemas de Información	- Recursos informáticos - Ferramentas - Transmisión de información - Análise
Seguridade	- Ameazas e Contramedidas - Ciberseguridade - Protección de datos
Xestión	- Normas e Certificación - Estándares - Interoperabilidade - Interfaces entre aplicacións

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	18	36	54
Estudo de casos	20	30	50
Resolución de problemas	11	25	36
Actividades introdutorias	1	1.5	2.5
Exame de preguntas de desenvolvemento	2.5	5	7.5
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.			

Metodoloxía docente	
	Descrición
Lección maxistral	Exposición por parte do profesorado dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo/a estudante.
Estudo de casos	Análise dun feito, problema ou suceso real coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipóteses, contrastar datos, reflexionar, completar coñecementos, diagnosticalo e adestrarse en procedementos alternativos de solución.
Resolución de problemas	Resolver problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O/a estudante debe desenvolver unha solución acertada ou correcta e interpretar os resultados.
Actividades introdutorias	Actividades encamiñadas a organizar a materia, reunir fontes de información, así como a presentación do contido e planificación temporal.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas	As titorías realizaranse, preferentemente, por medios telemáticos: correo electrónico ou a través do despacho persoal do profesorado no campus remoto da universidade, dentro do horario de titorías do profesorado (publicado na páxina web do centro). Será necesario contactar previamente co profesorado por correo electrónico para fixar a hora da titoría.

Avaliación				
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Estudo de casos	Proba na que o alumno/a debe analizar un feito, problema ou suceso real coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipótese, contrastar datos, reflexionar, completar coñecementos, diagnosticalo e adestrarse en procedementos alternativos de solución. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1	10	A2 A3 A5	C24 D11
Resolución de problemas	Entregas periódicas individuais ou en grupo indicadas polo/oprofeesor/a que servirán de información sobre a marcha do/aestudante e serán ademais indicadoras da súa asistencia.Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1	30	A2 A3 A5	C24 D11
Exame de preguntas de desenvolvemento	Probas parciais que inclúen preguntas abertas sobre o contido da materia. Os alumnos/as deben desenvolver, relacionar, organizar e presentar os coñecementos que teñen sobre a materia nunha resposta argumentada. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1	60	A2 A3 A5	C24 D11

Outros comentarios sobre a Avaliación

Observacións xerais:

O/a estudante poderá elixir o sistema de avaliación que lle será aplicado na materia. Para iso debe optar, nos primeiros 15 días do cuadrimestre, entre avaliación continua ou avaliación final (un único exame ao final do cuadrimestre). En caso de non especificar o tipo de avaliación desexado enténdese que opta por avaliación continua.

As datas e horarios das probas de avaliación das diferentes convocatorias son as especificadas no calendario de probas de avaliación aprobado pola Xunta de Facultade para o curso 2022-23

As probas de avaliación continua realizaranse dentro do horario lectivo.

Criterios xerais de avaliación:

Para superar a materia o/a estudante debe obter, como nota final, unha cualificación igual ou superior a 5. Si nalgún dos bloques o alumno obtén unha nota inferior a 4, aínda que a nota media sexa igual ou superior a 5, a materia estará suspensa e a cualificación final que figurará en acta será Suspenso (4).

Criterios de avaliación para asistentes 1ª edición de actas:

Todos os/as estudantes que opten pola modalidade de avaliación continua serán avaliados de maneira continua mediante a realización de probas e actividades, desenvolvidas ao longo do cuadrimestre, aplicando os criterios xerais de avaliación descritos no apartado anterior.

Criterios de avaliación para non asistentes 1ª edición de actas:

Todos os/as estudantes que opten pola modalidade de non asistentes serán avaliados cun exame final único (100% da nota) que englobará todo o visto ao longo do cuadrimestre, aplicando os criterios xerais de avaliación descritos anteriormente.

Criterios de avaliación para 2ª edición de actas e fin de carreira:

Na segunda oportunidade (Xullo) e na convocatoria de fin de carreira os/as estudantes serán avaliados cun exame final único (100% da nota) que englobará todo o visto ao longo do cuadrimestre, aplicando os criterios xerais de avaliación descritos anteriormente.

Competencias avaliadas: as mesmas que no sistema de avaliación para asistentes. Resultados de aprendizaxe avaliados: os mesmos que no sistema de avaliación para asistentes.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Connolly, T.M.; Begg, C., **Sistemas de bases de datos: un enfoque práctico para diseño, implementación y gestión**, 4, Pearson Educación, 2005

Elena Ruiz Larrocha, **Nuevas tendencias en los sistemas de información**, Editorial Universitaria Ramón Areces, 2017

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Informática: Informática/O07G410V01104

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Tecnoloxías para conformado de materiais aeroespaciais				
Materia	Tecnoloxías para conformado de materiais aeroespaciais			
Código	O07G410V01913			
Titulación	Grao en Enxeñaría Aeroespacial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Deseño na enxeñaría			
Coordinador/a	Carou Porto, Diego			
Profesorado				
Correo-e				
Web	http://aero.uvigo.es			
Descrición xeral	Esta materia presenta unha introdución á enxeñaría e a industrialización do produto cun enfoque práctico e moderno á fabricación de compoñentes aeroespaciais e a enxeñaría de procesos.			

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
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.
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		
O/A estudante coñece os procesos de produción, os seus principais parámetros definitorios e o seu campo de aplicación.	A2 A3 A5	C19	D11
O/A estudante coñece toda a información necesaria para levar a cabo un proceso de produción.	A2 A3 A5	C19	D11
O/A estudante coñece toda a información necesaria para levar a cabo un proceso de produción.	A2 A3 A5	C19	D11
Coñecer adecuadamente e de forma aplicada á enxeñaría as prestacións tecnolóxicas, as técnicas de optimización dos procesos de fabricación con materiais utilizados no sector aeroespacial para modificar as súas propiedades funcionais mecánicas.	A2 A3 A5	C19	D11

Contidos

Tema	
Bloque I	1. Deseño de produto 2. Elaboración de prototipos. Fabricación aditiva 3. Conformado de polímeros e materiais compostos. Simulación 4. Conformado por eliminación de material 5. Conformado mediante métodos non convencionais 6. Aplicación de ferramentas CAM na simulación do proceso de mecanizado 7. Automatización. Industria 4.0 no sector aeroespacial 8. Monitorización de procesos 9. Calidade industrial
Bloque II	Proxectos

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	16	25	41
Prácticas con apoio das TIC	7.5	15	22.5
Aprendizaxe colaborativa	18	12	30
Aprendizaxe baseado en proxectos	1.5	37.5	39
Prácticas de laboratorio	5	8	13
Saídas de estudo	2	0	2
Exame de preguntas obxectivas	2.5	0	2.5
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.			

Metodoloxía docente	
	Descrición
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos fundamentais da materia.
Prácticas con apoio das TIC	Introdución ao emprego de software de simulación de procesos de fabricación por parte do profesor. Coas instrucións recibidas e traballo autónomo, as/os estudantes poderán resolver problemas específicos que permitan mellorar o seu coñecemento sobre os procesos estudados.
Aprendizaxe colaborativa	O profesor proporá traballos a realizar en grupo para aplicar os coñecementos adquiridos.
Aprendizaxe baseado en proxectos	O obxectivo prioritario deste curso será a aprendizaxe adquirida mediante o deseño e desenvolvemento de produto/proceso, que se realizará en función dos medios dispoñibles, aplicando contidos, técnicas e resolución de problemas, adquiridos en teoría e práctica
Prácticas de laboratorio	Fabricación de pezas mediante os medios de fabricación do laboratorio.
Saídas de estudo	

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Prestarase atención ao estudantado tanto no horario lectivo como no de titorías.
Aprendizaxe baseado en proxectos	Prestarase atención ao estudantado tanto no horario lectivo como no de titorías.
Prácticas con apoio das TIC	Prestarase atención ao estudantado tanto no horario lectivo como no de titorías.
Aprendizaxe colaborativa	Prestarase atención ao estudantado tanto no horario lectivo como no de titorías.
Prácticas de laboratorio	Prestarase atención ao estudantado tanto no horario lectivo como no de titorías.
Saídas de estudo	Prestarase atención ao estudantado tanto no horario lectivo como no de titorías.

Avaliación					
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Lección maxistral	Evaluación de conceptos mediante cuestionario breve	20	A2 A3 A5	C19	
Prácticas con apoio das TIC	Entrega de memorias de prácticas	20	A2 A3 A5	C19	D11
Aprendizaxe colaborativa	Realización dos traballos propostos e entrega de informes, pezas.	20	A2 A3 A5	C19	
Aprendizaxe baseado en proxectos	Entrega memoria de proxecto	40	A2 A3 A5	C19	D11

Outros comentarios sobre a Avaliación

PRIMEIRA OPORTUNIDADE:

A materia avalíase en modo de avaliación continua en base a:

- Memoria do proxecto (nota máxima 4 puntos).
- Prácticas (nota máxima 2 puntos). Entrega obrigatoria de memorias de prácticas nas datas estipuladas.
- Aprendizaxe colaborativo (nota máxima 2 puntos). Deberase participar nas actividades propostas durante o curso e presentar as pezas e informes solicitados. Este apartado será avaliado en grupo.

-Cuestionario breve (nota máxima 2 puntos).

Aprobarán a materia aqueles estudantes que consigan unha nota igual ou superior a 5 puntos.

SEGUNDA OPORTUNIDADE:

O método de avaliación é o mesmo que o descrito para a PRIMEIRA OPORTUNIDADE.

Poderanse gardar traballos da primeira oportunidade con cualificación >5. A nota do exame non se gardará.

OUTRAS CONSIDERACIÓNS:

As/Os estudantes non-asistentes serán avaliados cun exame final que cobre 100% das competencias da materia.

As actividades de laboratorio non se poderán recuperar unha vez finalizadas as datas fixadas.

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Mikell P. Groover, **Fundamentos de manufactura moderna : materiales, procesos y sistemas**, 3, Prentice-Hall, 2007

S. Kalpakjian, S.R. Schmid, **Manufactura, Ingeniería y Tecnología**, 7, Pearson Education, 2014

Bibliografía Complementaria

T. Black, R. Kohser, **DeGarmo's Materials and Processes in Manufacturing**, 12, Wiley, 2017

John G. Nee, **Fundamentals of Tool Design**, 6, SME, 2010

Sham Tickoo, **Catia v5-6 R2014 for designers**, 12, Shererville IN: CAD/CIM Technologies, 2015

Egberto Garijo Gómez, **Diseño y fabricación con CATIA v5 : módulos CAM : mecanización por arranque de viruta**, 1, Visión Libros,, 2012

D. Carou, J.P. Davim, **Machining of Light Alloys Aluminum, Titanium, and Magnesium**, 1, CRC Press, 2019

D. Carou, **Aerospace and digitalization**, 1, Springer, 2021

Piers Bizony, **The art of NASA : the illustrations that sold the missions**, 1, Motorbooks, 2020

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Fabricación aeroespacial/O07G410V01501

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Mecánica do voo				
Materia	Mecánica do voo			
Código	O07G410V01924			
Titulación	Grao en Enxeñaría Aeroespacial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	1c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán Inglés			
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	Navarro Medina, Fermín			
Profesorado	Navarro Medina, Fermín			
Correo-e	fermin.navarro.medina@uvigo.es			
Web	http://aero.uvigo.es			
Descrición xeral	A mecánica do voo comprende o estudo das actuacións, a estabilidade e o control estático e dinámico dos vehículos aeroespaciais (centrándonos neste curso nas aeronaves de á fixa), ademais das cualidades e ensaios de 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.			

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, maniobrabilidade e capacidades de aterraxe.
C23	Coñecemento adecuado e aplicado á Enxeñaría de: Os fenómenos físicos do voo, as súas cualidades e o seu control, as forzas aerodinámicas, e propulsivas, as actuacións, a estabilidade.
C26	Coñecemento aplicado de: aerodinámica; mecánica e termodinámica, mecánica do voo, enxeñaría de aeronaves (á fixa e ás rotatorias), teoría de estruturas.
C31	Coñecemento adecuado e aplicado á Enxeñaría de: Os fenómenos físicos do voo dos sistemas aéreos de defensa, as súas cualidades e o seu control, as actuacións, a estabilidade e os sistemas automáticos de control.
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 dos aspectos máis destacados das calidades de voo e os ensaios en voo das aeronaves	A5 B6 C23 D8 C33 D11
Coñecemento, comprensión, aplicación, análise e síntese das actuacións, a estabilidade e controlabilidade estáticas e dinámicas das aeronaves.	A2 C26 D3 A3 C31 D4 D5 D6

Contidos	
Tema	
1. Introducción á mecánica de voo.	1.1. Introducción á mecánica de voo. 1.2. Sistemas de referencia e ángulos en mecánica de voo. 1.3. Ecuacións xerais do movemento.

2. Actuacións de planeadores e avións propulsados por aerorreactores e por motores alternativos.	2.1. Actuacións de planeadores 2.2. Actuacións de avións propulsados por aerorreactores en voo rectilíneo horizontal 2.3. Actuacións de avións propulsados por aerorreactores noutro tipo de voos 2.4. Actuacións de avións propulsados por motores alternativos 2.5. Actuacións en despegamento e aterraxe
3. Estabilidade e control estático e dinámico	3.1. Estabilidade e control estáticos longitudinales 3.2. Estabilidade e control estáticos lateral-direccionales 3.3. Introducción á estabilidade e control dinámicas
4. Introducción ás Calidades de Voo e aos Ensaíos en Voo.	4.1. Introducción ás Calidades de Voo e aos Ensaíos en Voo.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas	18	0	18
Lección maxistral	28	0	28
Resolución de problemas de forma autónoma	0	80	80
Traballo tutelado	4	17.5	21.5
Exame de preguntas obxectivas	2.5	0	2.5

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Resolución de problemas	Resolución de problemas e/ou exercicios que tratan aspectos puntuais dos contidos da materia, desenvolvidos polo/a profesor/a e/ou o estudantado na aula.
Lección maxistral	Exposición dun tema por parte do profesorado segundo un guión previamente establecido.
Resolución de problemas de forma autónoma	Estudo do estudantado de forma autónoma, co apoio do profesorado si así o require segundo os procedementos establecidos pola universidade
Traballo tutelado	O traballo tutelado consiste na elaboración dun proxecto de deseño dunha aeronave utilizando os conceptos adquiridos durante a materia de mecánica de voo. Será necesario doutra banda repasar ideas clave da materia de aerodinámica e aeroelasticidad. O traballo é de elaboración grupal.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Traballo tutelado	O traballo tutelado consiste na elaboración dun proxecto de deseño dunha aeronave utilizando os conceptos adquiridos durante a materia de mecánica de voo. Será necesario doutra banda repasar ideas clave da materia de aerodinámica e aeroelasticidad. O traballo é de elaboración grupal.
Resolución de problemas de forma autónoma	Estudo do alumnado de forma autónoma, co apoio do profesorado si así o require segundo os procedementos establecidos pola universidade.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Traballo tutelado	O traballo tutelado consiste na elaboración dun proxecto de deseño dunha aeronave utilizando os conceptos apresetados durante a materia de mecánica de voo. Será necesario doutra banda repasar ideas clave da materia de aerodinámica e aeroelasticidad. O traballo é de elaboración grupal.	30	A2 A3 A5	B6	C23 C26 C31 C33	D4 D5 D6 D8 D11
Exame de preguntas obxectivas	Resolución de problemas e/ou preguntas conceptuais sobre os contidos da materia (exame parcial 10% e exame final 60%)	70	A2 A3 A5	B6	C23 C26 C31 C33	D3 D4 D5 D8 D11

Outros comentarios sobre a Avaliación

Avaliación de primeira oportunidade

Para superar a materia na avaliación na 1ª oportunidade requirirase obter unha cualificación superior a 5 puntos sobre 10 na

valoración conxunta da avaliación continua durante o desenvolvemento das clases e o exame na data oficial. A cualificación do exame en data oficial debe ser superior a 5 puntos sobre 10. A cualificación final obterase de acordo ás porcentaxes indicadas. As actividades puntuables da avaliación continua realizaranse durante as horas lectivas da materia, polo que se require a asistencia regular ás clases por parte do alumnado. O calendario de probas de avaliación aprobado oficialmente pola Xunta de Centro dá EEAE publícase na web <http://aero.uvigo.es/gl/docencia/exames>.

A duración máxima do exame será de 3 horas si non hai interrupción ou de 5 horas si hai unha pausa intermedia (sendo 3 horas máximo para cada parte).

Avaliación de segunda oportunidade O/a estudante deberá presentarse ao exame de segunda oportunidade de todos os contidos da materia, que suporá o 100% da nota, si a nota final de avaliación continua é menor que 5 puntos sobre 10. Tamén terá que presentarse ao exame de segunda convocatoria nos seguintes supostos: Obter unha nota inferior a 5 puntos sobre 10 no exame final de avaliación continua. En caso de obter unha cualificación maior ou igual a 5 no exame de segunda oportunidade, a cualificación 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)

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Gómez Tierno M.A., Pérez Cortés M., and Puentes Márquez C., **Mecánica del vuelo**, 2, Ibergarceta Publicaciones S.L., 2012

Bibliografía Complementaria

PHILLIPS W., **Mechanics of Flight**, 2, John Wiley & Sons Ltd, 2009

Hull D.G., **Fundamentals of Airplane Flight Mechanics**, 1, Springer, 2007

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Aerodinámica e aeroelasticidade/O07G410V01923

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Aeronaves de á fixa e rotatoria				
Materia	Aeronaves de á fixa e rotatoria			
Código	007G410V01934			
Titulación	Grao en Enxeñaría Aeroespacial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	9	OP	4	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	Rey González, Guillermo David			
Profesorado	Rey González, Guillermo David			
Correo-e	guillermo.rey@uvigo.es			
Web	http://aero.uvigo.es			
Descrición xeral	Deseño de aeronaves de á fixa e rotatoria, coas súas tipoloxías, métodos de cálculo, estabilidade, control e sistemas.			

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
C24	Coñecemento adecuado e aplicado á Enxeñaría de: Os sistemas das aeronaves e os sistemas automáticos de control de voo dos vehículos aeroespaciais.
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.
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
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 de cálculo de deseño e proxecto de aeronaves de á fixa	A2	C24	D3	
	A3	C25	D4	
	A5	C26	D6	
			D8	
Coñecemento aplicado dos sistemas das aeronaves	A2	C24	D3	
	A3	C25	D4	
	A5	C26	D6	
			D8	
Coñecemento, comprensión, aplicación, da aerodinámica dos rotores, as actuacións e a estabilidade e controlabilidade das aeronaves das aeronaves de ás rotatorias	A2	C24	D3	
	A3	C25	D4	
	A5	C26	D6	
			D8	
Coñecemento dos aspectos máis destacados das calidades de voo e os ensaios en voo das aeronaves de ás rotatorias	A2	C24	D3	
	A3	C25	D4	
	A5	C26	D6	
			D8	
			D11	

Contidos	
Tema	
Tema 1. Tipos de aeronaves de á fixa e rotatoria	Tema 1.1. Aeronaves de á fixa Tema 1.2. Aeronaves de á rotatoria
Tema 2. Introducción ás aeronaves de ás rotatorias	
Tema 3. Aerodinámica de rotores.	Tema 3.1. Voo axial Tema 3.2. Voo en avance
Tema 4. Actuacións de aeronaves de ás rotatorias	
Tema 5. Introducción á estabilidade e controlabilidade das aeronaves de ás rotatorias	
Tema 6. Introducción ás Calidades de Voo e aos Ensaíos en Voo das aeronaves de ás rotatorias	
Tema 7. Métodos de deseño preliminar de aeronaves de á fixa e rotatoria	
Tema 8. Arquitectura e deseño de compoñentes de aeronaves de á fixa	Tema 8.1. Fuselaxes Tema 8.2. Ás Tema 8.3. Superficies estabilizadoras Tema 8.4. Trens de aterraxe
Tema 9. Sistemas de aeronaves de á fixa	

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	30	68	98
Aprendizaxe baseado en proxectos	30	60	90
Resolución de problemas	8	8	16
Prácticas de laboratorio	7	10.5	17.5
Exame de preguntas obxectivas	1	0	1
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	0	2
Presentación	0.5	0	0.5

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor/a dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio que o/a estudante ten que desenvolver.
Aprendizaxe baseado en proxectos	O/A estudante, de maneira individual ou en grupo, elabora un documento sobre a temática da materia ou prepara seminarios, investigacións, memorias, ensaios, resumos de lecturas, conferencias etc.
Resolución de problemas	Actividade na que se formulan problema e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno debe desenvolver as solucións axeitadas ou correctas mediante a exercitación de rutinas, a aplicación de fórmulas ou algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados. Adóitase empregar como complemento da lección maxistral.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedementais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos especiais con equipamento especializado (Laboratorios, aulas informáticas, etc...)

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	No ámbito da acción titorial, distínguense accións de tutoría académica, así como de tutoría personalizada. No primeiro dos casos, o alumnado terá á súa disposición horas de tutorías nas que pode consultar calquera dúbida relacionada cos contidos, organización e planificación da materia, co desenvolvemento do proxecto, etc. As tutorías poden ser individualizadas, pero fomentaranse tutorías grupais para a resolución de problemas relacionados coas actividades para realizar en grupo, ou simplemente para informar o docente da evolución do traballo colaborativo. Nas tutorías personalizadas, cada alumno, de maneira individual, poderá comentar co profesor calquera problema que lle estea impedindo realizar un seguimento adecuado da materia, co fin de atopar entre ambos algúns tipos de solución. Conxugando ambos os tipos de acción titorial, preténdense compensar os diferentes ritmos de aprendizaxe mediante a atención á diversidade.

Aprendizaxe baseado en proxectos	No ámbito da acción tutorial, distínguense accións de tutoría académica, así como de tutoría personalizada. No primeiro dos casos, o alumnado terá á súa disposición horas de tutorías nas que pode consultar calquera dúbida relacionada cos contidos, organización e planificación da materia, co desenvolvemento do proxecto, etc. As tutorías poden ser individualizadas, pero fomentaranse tutorías grupais para a resolución de problemas relacionados coas actividades para realizar en grupo, ou simplemente para informar o docente da evolución do traballo colaborativo. Nas tutorías personalizadas, cada alumno, de maneira individual, poderá comentar co profesor calquera problema que lle estea impedindo realizar un seguimento adecuado da materia, co fin de atopar entre ambos algúns tipos de solución. Conxugando ambos os tipos de acción tutorial, preténdense compensar os diferentes ritmos de aprendizaxe mediante a atención á diversidade.
Prácticas de laboratorio	No ámbito da acción tutorial, distínguense accións de tutoría académica, así como de tutoría personalizada. No primeiro dos casos, o alumnado terá á súa disposición horas de tutorías nas que pode consultar calquera dúbida relacionada cos contidos, organización e planificación da materia, co desenvolvemento do proxecto, etc. As tutorías poden ser individualizadas, pero fomentaranse tutorías grupais para a resolución de problemas relacionados coas actividades para realizar en grupo, ou simplemente para informar o docente da evolución do traballo colaborativo. Nas tutorías personalizadas, cada alumno, de maneira individual, poderá comentar co profesor calquera problema que lle estea impedindo realizar un seguimento adecuado da materia, co fin de atopar entre ambos algúns tipos de solución. Conxugando ambos os tipos de acción tutorial, preténdense compensar os diferentes ritmos de aprendizaxe mediante a atención á diversidade.
Resolución de problemas	No ámbito da acción tutorial, distínguense accións de tutoría académica, así como de tutoría personalizada. No primeiro dos casos, o alumnado terá á súa disposición horas de tutorías nas que pode consultar calquera dúbida relacionada cos contidos, organización e planificación da materia, co desenvolvemento do proxecto, etc. As tutorías poden ser individualizadas, pero fomentaranse tutorías grupais para a resolución de problemas relacionados coas actividades para realizar en grupo, ou simplemente para informar o docente da evolución do traballo colaborativo. Nas tutorías personalizadas, cada alumno, de maneira individual, poderá comentar co profesor calquera problema que lle estea impedindo realizar un seguimento adecuado da materia, co fin de atopar entre ambos algúns tipos de solución. Conxugando ambos os tipos de acción tutorial, preténdense compensar os diferentes ritmos de aprendizaxe mediante a atención á diversidade.

Avaliación					
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Aprendizaxe baseado en proxectos	Realización dun proxecto de deseño de aeronave de á fixa ou rotatoria	30	A2 A3 A5	C24 C25 C26	D3 D4 D6 D8 D11
Prácticas de laboratorio	Resolución de problemas e casos prácticas expostos nas sesións de prácticas	15	A2 A3 A5	C24 C25 C26	D3 D4 D8
Exame de preguntas obxectivas	Exame tipo test	20	A2 A3 A5	C24 C25 C26	D3 D8 D11
Exame de preguntas de desenvolvemento	Exame de problemas	30	A2 A3 A5	C24 C25 C26	D3 D4 D8
Presentación	Presentación en clase do traballo grupal desenvolvido.	5	A2 A3 A5	C24 C25 C26	D3 D4 D6

Outros comentarios sobre a Avaliación

O calendario de probas de avaliación aprobado oficialmente pola Xunta de Centro da EEAE atópase publicado na páxina web

<http://aero.uvigo.es/gl/docencia/exames>

Primeira oportunidade.

(1) Estudantes que seguen o curso por Avaliación Continua:

Para poder superar a materia na primeira oportunidade, mediante Avaliación Continua, será necesario:

-Unha nota, no exame final de avaliación continua, non inferior a 4.0.

-Entregar todas as prácticas e traballos da materia obtendo, como mínimo, unha nota de 3 en cada un deles.

No caso de non cumprir ditas condicións a nota final será a resultante do mínimo da nota media de AC e de 4.0.

(2) Estudante que, tras unha autorización por parte do profesorado, desexen ser avaliados mediante avaliación única:

A avaliación do curso na primeira oportunidade realizarase, por defecto, mediante Avaliación Continua.

Os estudantes que teñan unha xustificación poderán renunciar oficialmente á avaliación continua e realizar un só exame final, na data oficial. A nota obtida neste exame representará o 100% da nota final. O alumno deberá superar o 5 neste exame. Este exame pode ter unha parte para realizar nunha sala de computadores e / ou laboratorio.

A renuncia á avaliación continua debe facerse durante o primeiro mes de clase. Durante este período, presentarase o xustificante ao coordinador da materia para a súa avaliación.

Segunda oportunidade e Fin de Carreira

O alumnado que non superasen a materia na primeira oportunidade poderán realizarán un exame que supoñerá o 100% da nota. Este exame pode ter unha parte para realizar nunha sala de computadores e / ou laboratorio.

En caso de detección de copia en calquera das probas (probas curtas, exames parciais ou exame final), a cualificación final será de SUSPENSO (0) e o feito será comunicado á dirección do Centro para os efectos oportunos.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Álvaro Cuerva Tejero, **Teoría de los Helicópteros**, 978-84-1545-221-8, 2, Ibergaceta Publicaciones, 2012

Raymond W. Prouty, **Helicopter Performance Stability and Control**, 978-0894649295, Revised edición, Krieger Publishing Company, 1995

Daniel P. Raymer, **Aircraft Design: A conceptual approach**, 978-1-62410-490-9, 6, American Institute of Aeronautics and Astronautics, 2020

Bibliografía Complementaria

Lloyd R. Jenkinson, James F. Marchman III, **Aircraft Design Projects**, Butterworth-Heinemann, 2003

David W. Hall, P.E., **Aircraft Conceptual And Preliminary Design**, San Luis Obispo California, 2000

Darrol Stinton, **The Design Of The Airplane**, Granada Publishing,

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Mecánica do voo/O07G410V01924

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Aerodinámica e aeroelasticidade/O07G410V01923

DATOS IDENTIFICATIVOS**Mantemento e certificación de vehículos aeroespaciais**

Materia	Mantemento e certificación de vehículos aeroespaciais			
Código	007G410V01935			
Titulación	Grao en Enxeñaría Aeroespacial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	9	OP	4	1c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán			
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	Ulloa Sande, Carlos			
Profesorado	Gómez San Juan, Alejandro Manuel Ulloa Sande, Carlos			
Correo-e	carlos.ulloa@uvigo.es			
Web	http://aero.uvigo.es			
Descrición xeral	A aeronavegabilidade é a capacidade das aeronaves de voar. Esta calidade está asegurada mediante a certificación, composta por un conxunto de tarefas que garanten que a aeronave está en condicións seguras para o voo. Para asegurarse de que estas condicións se manteñen ao longo do tempo, debemos falar da navegabilidade, é dicir, de todas as revisións, modificacións e tarefas de mantemento necesarias para manter a aeronavegabilidade ao longo do tempo. Esta materia trata sobre os procedementos que afectan a aeronavegabilidade, basicamente analizando as normativas EASA e FAA. 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.			

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
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.
C21	Coñecemento adecuado e aplicado á Enxeñaría de: Os fundamentos de sustentabilidade, mantenibilidade e operatividade dos vehículos aeroespaciais.
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.
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
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, comprensión, aplicación, análise e síntese dos métodos de certificación e mantemento de aeronaves	A2 A3 A5	B3 B4	C21 C25	D3 D4 D5 D6 D8 D11 D13
- Coñecementos aplicados de simulación, deseño, análise e síntese de experimentos e operacións de voo.	A2 A3 A5	B3 B4	C21 C25	D3 D4 D5 D6 D8 D11 D13

Contidos

Tema	
Bloque 1: Certificación	Tema 1.1: Introducción e conceptos Tema 1.2: Organizacións competentes en materia de aeronavegabilidade Tema 1.3: Requisitos de aeronavegabilidade Tema 1.4: O certificado de tipo. O proceso TC. Tema 1.5: Producción de artigos, pezas e dispositivos. Tema 1.6: Certificados de aeronavegabilidade Tema 1.7: códigos de certificación de operacións de aeronaves e operacións Tema 1.8: Modificación de aeronaves Tema 1.9: Validación e ensaios de vehículos espaciais
Bloque 2: Mantemento	Tema 2.1: Fundamentos do mantemento aeronáutico Tema 2.2: A navegabilidade continuada Tema 2.3: Xestión e tipos de mantemento Tema 2.4: Garantía da calidade e seguridade do mantemento

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	33	0	33
Prácticas de laboratorio	20	10	30
Seminario	2	0	2
Estudo previo	0	126.5	126.5
Traballo tutelado	20	10	30
Exame de preguntas obxectivas	3.5	0	3.5

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Ensino na aula
Prácticas de laboratorio	Realización de prácticas utilizando diferentes técnicas de ensaio Realización de prácticas de certificación Realización de casos de investigación de accidentes
Seminario	Tutorías en pequenos grupos
Estudo previo	Traballo autónomo
Traballo tutelado	Traballo tutelado

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Seminario	Tutorías en grupos reducidos co profesorado da materia. As tutorías se desenvolverán, preferentemente, mediante cita previa no despacho virtual do profesor, no Campus Remoto.

Avaliación

Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
------------	---------------	---------------------------------------

Prácticas de laboratorio	Informe de prácticas de laboratorio	10	A2 A3 A5	B3 B4	C21 C25	D3 D4 D5 D6 D8 D11 D13
Traballo tutelado	Informes e presentacións de traballos propostos ao longo do curso dentro das sesións prácticas	20	A2 A3	B3 B4	C21 C25	D3 D4 D5 D6 D8 D11 D13
Exame de preguntas obxectivas	Exame parcial eliminatorio de Certificación de preguntas e problemas curtos (35%)* Exame final Mantemento de preguntas e problemas curtos (35%) * En caso de suspender o parcial eliminatorio, deberá presentarse de novo na data do exame final.	70	A2 A3 A5	B3 B4	C21 C25	D3 D4 D5 D8 D11 D13

Outros comentarios sobre a Avaliación

A avaliación do curso na primeira oportunidade realizase por Avaliación Continua. Os estudantes que teñan unha xustificación poderán renunciar oficialmente á avaliación continua e presentarse a un único examen final de primeira oportunidade, na data oficial. A nota obtida neste exame representará o 100% da nota final. Este exame pode ter unha parte a realizar nunha aula de informática e / ou laboratorio. A renuncia á avaliación continua debe facerse durante o primeiro mes de clase. Neste periodo se presentará o xustificante ao coordinador da materia para a súa valoración. Se non se fai esta renuncia xustificada, a nota reflectida na acta de primeira oportunidade será "non presentado".

Para superar a materia na primeira oportunidade se requirirá 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. A nota final obterase de acordo coas porcentaxes indicadas.

Non se supera a avaliación continua nos seguintes casos:

- A non execución ou entrega, sen xustificación, de calquera dos items da avaliación continua (traballos, prácticas, exames...). Neste caso, a calificación final que se reflicte en actas será de "non presentado".
- Obter unha nota inferior a 5 puntos sobre 10 no exame final de avaliación continua. Neste caso, a calificación final que se reflicte en actas será a do examen final de avaliación continua.

A avaliación do curso na segunda oportunidade e fin de carreira realizase nun examen final na data planificada polo centro. A nota obtida neste exame representará o 100% da nota final. Este exame pode ter unha parte a realizar nunha aula de informática e / ou laboratorio.

Para superar a materia na segunda oportunidade e fin de carreira se requirirá unha puntuación superior a 5 puntos sobre 10 no exame na data oficial.

En caso de detección de copia en calquera das probas (probas curtas, exames parciais ou exame final), a cualificación final será de SUSPENSO (0) e o feito será comunicado á dirección do Centro para os efectos oportunos.

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

A duración máxima dos exames será de 3 horas se non hai interrupción, e de 5 horas se hai unha pausa intermedia (3 horas como máximo para cada parte).

As probas de avaliación continua realizaranse dentro do horario lectivo.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

C. Cuerno Rejado, **Aeronavegabilidad y certificación de aeronaves**, 1, Paraninfo, 2008

F. de Florio, **Airworthiness. An introduction to aircraft certification and operations**, 3, Elsevier, 2016

H.A. Kinnison, **Aviation maintenance management**, 2, McGraw-Hill, 2013

EASA, **Especificaciones de Certificación europeas de EASA**,

FAA, **Regulaciones Federales de Aviación de la FAA (EE.UU.)**,

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Tecnoloxía aeroespacial/O07G410V01205

Transporte aéreo e sistemas embarcados/O07G410V01404

Aerodinámica e aeroelasticidade/O07G410V01923

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Control e optimización				
Materia	Control e optimización			
Código	007G410V01944			
Titulación	Grao en Enxeñaría Aeroespacial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	1c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán Galego			
Departamento	Enxeñaría de sistemas e automática			
Coordinador/a	García Rivera, Matías			
Profesorado	García Rivera, Matías			
Correo-e	mgrivera@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal			
Descrición xeral	Esta materia presenta diferentes técnicas de análise e deseño de sistemas de control, utilizando tanto as técnicas da teoría de control clásica como de control moderno. As técnicas de optimización son aplicadas en problemas de deseño. 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.			

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
C31	Coñecemento adecuado e aplicado á Enxeñaría de: Os fenómenos físicos do voo dos sistemas aéreos de defensa, as súas cualidades e o seu control, as actuacións, a estabilidade e os sistemas automáticos de control.
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
D13	Sustentabilidade e compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable e eficiente dos recursos

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
RA01: Adquirir unha visión global dos métodos de optimización e as súas aplicacións en particular nas modernas técnicas de control óptimo.	A2	C31	D3
	A3		D4
	A5		D5
			D6
			D8
			D11
			D13

Contidos

Tema
Introdución á optimización
Métodos de optimización multidimensionais
Optimización con restricións
Sistemas de control discretos e mostreados
Deseño de controladores PID
Espazo de estados
O controlador linear cuadrático
Estimación de estado

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	18	0	18
Resolución de problemas de forma autónoma	0	87.5	87.5
Lección maxistral	32	0	32
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	0	10	10
Exame de preguntas de desenvolvemento	2.5	0	2.5

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas de laboratorio	Unha vez desenvolvidos os contidos de teoría e problemas correspondentes ás sesións maxistrais, o alumnado realizará prácticas de laboratorio baixo a tutela do profesorado.
Resolución de problemas de forma autónoma	Unha vez desenvolvidos os contidos de teoría e problemas correspondentes ás sesións maxistrais, o alumnado resolverá problemas de forma autónoma.
Lección maxistral	O profesorado explicará ao longo de cada hora de clase o mais relevante dos contidos da materia. Favorecerase a participación activa do alumnado.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	O profesorado asesorará ao alumnado nos problemas que se atope nos temas de teoría da materia dados en clases.
Prácticas de laboratorio	O profesorado asesorará ao alumnado nos problemas que se atope nos exercicios expostos nas prácticas de laboratorio

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Prácticas de laboratorio	Unha das probas de avaliación é a práctica de laboratorio. Nesta proba avalíanse conceptos dados en prácticas de laboratorio. Resultado de aprendizaxe avaliada RA01.	30	A2 A3 A5 C31 D3 D4 D5 D6 D8 D11 D13
Resolución de problemas de forma autónoma	Coa entrega das solucións a unha serie de exercicios propostos avalíase a resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma. Resultado de aprendizaxe avaliada RA01.	5	A2 A3 A5 C31 D3 D4 D5 D6 D8 D11 D13
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	Coa entrega deste informe de prácticas avalíase a asistencia e participación activa nas clases teóricas e prácticas e nas tutorías. Resultado de aprendizaxe avaliada RA01.	5	A2 A3 A5 C31 D3 D4 D5 D6 D8 D11 D13
Exame de preguntas de desenvolvemento	Unha das probas de avaliación é o exame de preguntas de desenvolvemento. Nesta proba avalíanse conceptos teóricos e de resolución de problemas relacionados coa teoría. Resultado de aprendizaxe avaliada RA01.	60	A2 A3 A5 C31 D3 D4 D5 D6 D8 D11 D13

Outros comentarios sobre a Avaliación

Todas as referencias a cualificacións numéricas desta guía son sobre 10.O calendario de probas de avaliación aprobado oficialmente pola Xunta de Centro da EEAE atópase publicado na páxina web <http://aero.uvigo.es/gl/docencia/exames>

CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA ASISTENTES EN 1ª EDICIÓN DE ACTAS

Defínese como alumnado asistente aquel que fai a entrega das solucións a unha serie de exercicios propostos realizados de forma autónoma e a entrega dun informe de prácticas.

Para o alumnado asistente na primeira edición de actas a avaliación consta de:

- Exame de preguntas de desenvolvemento. Nesta proba evalúanse conceptos teóricos e de resolución de problemas relacionados coa teoría. Representa 6 puntos da nota final. É necesario obter un mínimo de 3 puntos.
- Prácticas de laboratorio. Nesta proba evalúanse conceptos dados en prácticas de laboratorio. Representa 3 puntos da nota final. É necesario obter un mínimo de 1.5 puntos.
- Entrega das solucións a unha serie de exercicios propostos realizados de forma autónoma. Representa 0.5 puntos da nota final. É necesario obter un mínimo de 0.25 puntos.
- Entrega dun informe de prácticas. Representa 0.5 puntos da nota final. É necesario obter un mínimo de 0.25 puntos..

No caso de non alcanzar nalgunha das partes o mínimo requirido, non se aprobará a materia, e a nota final da materia nunca superará a calificación de 4.9.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA NON ASISTENTES EN 1ª EDICIÓN DE ACTAS

Para o alumnado non asistente na primeira edición de actas a avaliación consta de:

- Exame de preguntas de desenvolvemento. Nesta proba evalúanse conceptos teóricos e de resolución de problemas relacionados coa teoría. Representa 6.5 puntos da nota final. É necesario obter un mínimo de 3.25 puntos.
- Avaliación das prácticas de laboratorio. Nesta proba evalúanse conceptos dados en prácticas de laboratorio. Representa 3.5 puntos da nota final. É necesario obter un mínimo de 1.75 puntos.

No caso de non alcanzar nalgunha das partes o mínimo requirido, non se aprobará a materia, e a nota final da materia nunca superará a calificación de 4.9.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA ASISTENTES E NON ASISTENTES EN 2ª EDICIÓN DE ACTAS E FIN DE CARREIRA

Para todo o alumnado, non asistente e asistente, na segunda edición de actas a avaliación consta de:

- Exame de preguntas de desenvolvemento. Nesta proba evalúanse conceptos teóricos e de resolución de problemas relacionados coa teoría. Representa 6.5 puntos da nota final. É necesario obter un mínimo de 3.25 puntos.
- Avaliación das prácticas de laboratorio. Nesta proba evalúanse conceptos dados en prácticas de laboratorio. Representa 3.5 puntos da nota final. É necesario obter un mínimo de 1.75 puntos.

No caso de non alcanzar nalgunha das partes o mínimo requirido, non se aprobará a materia, e a nota final da materia nunca superará a calificación de 4.9.

PROCESO DE CALIFICACIÓN No caso de non alcanzar nalgunha das partes o mínimo requirido, non se aprobará a materia, e a nota final da materia nunca superará a calificación de 4.9.

PROHIBICION DE USO DE CALQUERA DISPOSITIVO ELECTRÓNICO

Recórdase ao alumnado a prohibición do uso de calquera dispositivo electrónico nas probas de avaliación, en cumprimento do artigo 13.2.d) do Estatuto do Alumnado Universitario, relativo aos deberes do alumnado universitario, que establece o deber de "Absterse da utilización ou cooperación en procedementos fraudulentos nas probas de avaliación, nos traballos que se realicen ou en documentos oficiais da universidade."

XUSTIFICACIÓN DE AUSENCIA

Para poder xustificar a ausencia a unha proba é necesario un Justificante de Ausencia ou un Parte de Consulta e Hospitalización (tamén chamado P10) emitido polo médico do SERGAS, ou un certificado emitido por un colegiado médico. Non será válido un justificante da cita do médico.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Domínguez, S.; Campoy, P.; Sebastián, J.M.; Jiménez, A., **CONTROL EN EL ESPACIO DE ESTADO**, 2a, Pearson Educación S.A., Madrid,, 2006

K. OGATA, **Ingeniería de control moderna**, 5a, PRENTICE-HALL, 2010

B. C. KUO, **Sistemas de control automático**, 7a, PRENTICE HALL, 1996

R. FLETCHER, **Methods of Optimization**, John Wiley & Sons, 2007

Bibliografía Complementaria

Moreno, Garrido, Balaguer, **Ingeniería de Control: modelado y control de sistemas dinámicos**, Ariel, 2003

Recomendacións

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Electrónica e automática/O07G410V01403

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Sistemas de propulsión				
Materia	Sistemas de propulsión			
Código	007G410V01945			
Titulación	Grao en Enxeñaría Aeroespacial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	1c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán			
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	Ulloa Sande, Carlos			
Profesorado	Ulloa Sande, Carlos			
Correo-e	carlos.ulloa@uvigo.es			
Web	http://aero.uvigo.es			
Descrición xeral	A materia trata sobre os problemas de desenvolvemento dos sistemas de propulsión utilizados en aeronaves e mísiles. Os sistemas de propulsión aeronáuticos e espaciais son requiridos para realizar unha gran variedade de misións, abarcando desde os moi pequenos empuxes durante varios anos de actuación, característicos dalgúns sistemas de propulsión empregados en satélites, até os moi grandes empuxes actuando durante tempos moi curtos, como os impulsores dun lanzador espacial ou dun mísil balístico intercontinental. 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.			

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
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.
C29	Coñecemento adecuado e aplicado á Enxeñaría de: Os conceptos e leis que gobernan a combustión interna, a súa aplicación á propulsión foguete.
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
D13	Sustentabilidade e compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable e eficiente dos recursos

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
- Coñecer as necesidades propulsivas das aeronaves	A2	B1	C29	D3
	A3		C33	D4
	A5			D5
				D6
				D8
				D11
				D13

- Coñecer os empuxes e resistencias relacionados cos aerorreactores.	A2 A3 A5	B1	C29	D3 D4 D5 D6 D8 D11 D13
- Coñecer e cuantificar de forma aplicada o proceso de combustión dos aerorreactores e o rendemento da combustión.	A2 A3 A5	B1	C29	D4 D5 D8 D11 D13
- Saber realizar un balance enerxético diferenciando e calculando os rendementos involucrados.	A2 A3 A5	B1	C29	D4 D5 D8 D11 D13
- Saber resolver problemas relacionados co cálculo dos ciclos termodinámicos e as características dos aerorreactores; así como o efecto das características e calidade dos compoñentes.	A2 A3 A5	B1	C29	D4 D5 D8 D11 D13
- Coñecer os diferentes aerorreactores e saber obter os sistemas óptimos baixo o punto de vista de propulsivo.	A2 A3 A5	B1	C29	D3 D4 D5 D11 D13
- Dimensionar os compoñentes que interveñen no sistema propulsivo.	A2 A3 A5	B1	C33	D4 D5 D8
- Utilizar ferramentas informáticas de cálculo de actuacións de aerorreactores.	A2 A3 A5	B1	C29	D4 D5 D8
- Coñecer o efecto das condicións de voo: velocidade e altitude no funcionamento dos aerorreactores.	A2 A3 A5	B1	C33	D4 D8
- Coñecer os problemas ambientais dos aerorreactores e as súas posibles solucións.	A2 A3 A5	B1	C29	D4 D13
- Redactar informes técnicos e facer exposicións orais técnicas relacionadas co anterior.	A2 A3 A5	B1	C29 C33	D3 D6 D8 D11 D13
- Resolver problemas derivados do ámbito da materia de forma autónoma e en colaboración con outros.	A2 A3 A5	B1	C29 C33	D5 D6 D8
- Coñecemento e comprensión das leis que gobernan o movemento de vehículos propulsados con motores foguete; a xeración de empuxe e as variables das que depende.	A2 A3	B1	C29	D4 D8
- Coñecemento, comprensión, aplicación e análise do modelo ideal do motores foguete de propulsión fluidodinámica e da influencia de efectos reais.	A2 A3 A5	B1	C29 C33	D4 D5 D8
- Coñecemento dos propulsores e comprensión e do proceso de combustión do motores foguete de propulsante sólido, líquido e híbridos.	A2 A3 A5	B1	C29	D4 D8
- Coñecemento, comprensión, aplicación e análise do sistema de ionización e de aceleración do motores foguete eléctricos.	A2 A3 A5	B1	C33	D4 D8
- Coñecemento, comprensión, aplicación e análise dos sistemas de alimentación e refrixeración.	A2 A3 A5	B1	C33	D4 D8
- Capacitar para comprender e simular os procesos físico-matemáticos do motores foguete e para abordar tanto o problema de actuacións como o de síntese ou deseño.	A2 A3 A5	B1	C29 C33	D4 D5 D8

Contidos

Tema

Bloque 1: Introducción	Unidade 1.1: Introducción aos sistemas de propulsión de aeronaves. Unidade 1.2: Motores alternativos. Unidade 1.3: Turbo-hélices e turbo-eixes.
Bloque 2: Foguetes	Unidade 2.1: Introducción Unidade 2.2: Descrición e principios de funcionamento Unidade 2.3: Foguetes químicos Unidade 2.4: Propulsión eléctrica
Bloque 3: Aerorreactores	Unidade 3.1: Descrición xeral do motor de jet Unidade 3.2: Funcionamento do aerorreactor Unidade 3.3: Difusores de inxestión Unidade 3.4: Compresores Unidade 3.5: Cámaras de combustión Unidade 3.6: Turbinas Unidade 3.7: Boquillas Unidade 3.8: Análise paramétrica de aerorreactores

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	28	0	28
Prácticas de laboratorio	12	6	18
Seminario	0	2	2
Estudo previo	0	79.5	79.5
Traballo tutelado	10	10	20
Exame de preguntas obxectivas	2.5	0	2.5

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Ensino na aula
Prácticas de laboratorio	Realización de prácticas con diferentes sistemas de propulsión Realización de prácticas de simulación de sistemas de propulsión Realización de traballos en sistemas de propulsión
Seminario	Titorías en pequenos grupos
Estudo previo	Traballo autónomo
Traballo tutelado	Traballo tutelado

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Seminario	Titorías en grupos reducidos co profesorado da materia. As titorías se desenvolverán, preferentemente, mediante cita previa no despacho virtual do profesor, no Campus Remoto.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Prácticas de laboratorio	Informe de prácticas de laboratorio	10	A2 A3 A5	B1	C29 C33	D3 D4 D5 D6 D8 D11 D13
Traballo tutelado	Informes e presentacións de traballos propostos ao longo do curso dentro das sesións prácticas	20	A2 A3 A5	B1	C29 C33	D3 D4 D5 D6 D8 D11 D13
Exame de preguntas obxectivas	Exame parcial de preguntas e problemas curtos (20%) (A porcentaxe se pode dividir en probas máis curtas) Exame final de preguntas e problemas curtos (50%)	70	A2 A3 A5	B1	C29 C33	D3 D4 D5 D8 D11 D13

Outros comentarios sobre a Avaliación

A avaliación do curso na primeira oportunidade realizase por Avaliación Continua. Os estudantes que teñan unha xustificación poderán renunciar oficialmente á avaliación continua e presentarse a un único examen final de primeira oportunidade, na data oficial. A nota obtida neste exame representará o 100% da nota final. Este exame pode ter unha parte a realizar nunha aula de informática e / ou laboratorio. A renuncia á avaliación continua debe facerse durante o primeiro mes de clase. Neste período se presentará o xustificante ao coordinador da materia para a súa valoración. Se non se fai esta renuncia xustificada, a nota reflectida na acta de primeira oportunidade será "non presentado".

Para superar a materia na primeira oportunidade se requirirá 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. A nota final obterase de acordo coas porcentaxes indicadas.

Non se supera a avaliación continua nos seguintes casos:

- A non execución ou entrega, sen xustificación, de calquera dos items da avaliación continua (traballos, prácticas, exames...). Neste caso, a calificación final que se reflicte en actas será de "non presentado".
- Obter unha nota inferior a 5 puntos sobre 10 no exame final de avaliación continua. Neste caso, a calificación final que se reflicte en actas será a do examen final de avaliación continua.

A avaliación do curso na segunda oportunidade e fin de carreira realizase nun examen final na data planificada polo centro. A nota obtida neste exame representará o 100% da nota final. Este exame pode ter unha parte a realizar nunha aula de informática e / ou laboratorio.

Para superar a materia na segunda oportunidade e fin de carreira se requirirá unha puntuación superior a 5 puntos sobre 10 no exame na data oficial.

En caso de detección de copia en calquera das probas (probas curtas, exames parciais ou exame final), a cualificación final será de SUSPENSO (0) e o feito será comunicado á dirección do Centro para os efectos oportunos.

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

A duración máxima dos exames será de 3 horas se non hai interrupción, e de 5 horas se hai unha pausa intermedia (3 horas como máximo para cada parte).

As probas de avaliación continua realizaranse dentro do horario lectivo.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

B. Galmés, **Motores de reacción y turbinas de gas**, 2, Paraninfo, 2018

J.D. Mattingly, **Elements of Propulsion: Gas Turbines and Rockets**, 2, AIAA Education Series, 2016

M. Cuesta, **Motores de reacción**, 9, Paraninfo, 2001

Bibliografía Complementaria

Y. Cengel, **Thermodynamics: An engineering approach**, 9 in SI, McGraw-Hill, 2019

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Tecnoloxía aeroespacial/O07G410V01205

Mecánica de fluídos/O07G410V01402

Termodinámica/O07G410V01303

Mecánica de fluídos II e CFD/O07G410V01922

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Vehículos aeroespaciais				
Materia	Vehículos aeroespaciais			
Código	007G410V01946			
Titulación	Grao en Enxeñaría Aeroespacial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	Rey González, Guillermo David			
Profesorado	Rey González, Guillermo David			
Correo-e	guillermo.rey@uvigo.es			
Web	http://aero.uvigo.es			
Descrición xeral	A materia comprende o estudo do deseño preliminar de vehículos aeroespaciais. Faise unha análise xeral dos subsistemas e profúndase nos de análises de misión, control térmico, potencia, control de orientación, e estrutural. Así mesmo faise unha introdución aos sistemas de navegación e guiado de vehículos propulsados por motor foguete.			

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
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.
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.
C27	Coñecemento adecuado e aplicado á Enxeñaría de: Os fundamentos de sustentabilidade, mantenibilidade e operatividade dos sistemas espaciais.
C32	Coñecemento adecuado e aplicado á Enxeñaría de: Os métodos de cálculo e de desenvolvemento dos materiais e sistemas da defensa; o manexo das técnicas experimentais, equipamento e instrumentos de medida propios da disciplina; a simulación numérica dos procesos físico-matemáticos máis significativos; as técnicas de inspección, de control de calidade e de detección de fallos; os métodos e técnicas de reparación máis adecuados.
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
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
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, comprensión, aplicación e análise do deseño preliminar de aeronaves	A2	B1	C27	D4
	A3	B6	C32	D8
	A5		C33	D11
Coñecemento, comprensión e aplicación das configuracións, subsistemas e misións dos mísiles e vehículos espaciais.	A2	B1	C27	D3
	A3	B6	C32	D4
	A5		C33	D6
				D8
				D11
				D13

Coñecemento, comprensión, aplicación e análise do deseño aerodinámico e guiado de mísiles e vehículos espaciais.	A2	B1	C27	D3
	A3		C32	D4
	A5		C33	D6
				D8
				D11
				D13

Contidos

Tema	
Tema 1. Aeronaves	Tema 1.1. Deseño preliminar de aeronaves de á fixa. Tema 1.2. Deseño preliminar de aeronaves de á rotatoria
Tema 2. Mísiles	Tema 2.1. Tipos e clasificación de mísiles. Tema 2.2. Subsistemas de navegación, guiado e control de mísiles
Tema 3. Vehículos espaciais.	Tema 3.1. Tipos e clasificación de vehículos espaciais. Tema 3.2. Análise de misión. Tema 3.3. Análise xeral dos subsistemas. Tema 3.4. Subsistema de control térmico. Tema 3.5. Subsistema de control de actitude e órbita

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	26	52	78
Resolución de problemas	10	31.5	41.5
Prácticas de laboratorio	14	14	28
Exame de preguntas obxectivas	0.5	0	0.5
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	0	2

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición dun tema por parte do profesorado segundo un guión previamente establecido
Resolución de problemas	Resolución de problemas e/ou exercicios que tratan aspectos puntuais dun subsistema, e que á súa vez todos xuntos abordan un problema máis global dese subsistema de vehículos aeroespaciais.
Prácticas de laboratorio	Realización dunha práctica programada relacionada cun subsistema de vehículo espacial. A realización da práctica require a preparación da mesma, a asistencia e a realización dun informe por parte do alumnado

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	No ámbito da acción titotial, distínguense accións de tutoría académica, así como de tutoría personalizada. No primeiro dos casos, o estudantado terá á súa disposición horas de tutorías nas que pode consultar calquera dúbida relacionada cos contidos, organización e planificación da materia, co desenvolvemento do proxecto, etc. As tutorías poden ser individualizadas, pero fomentaranse tutorías grupais para a resolución de problemas relacionados coas actividades a realizar en grupo, ou simplemente para informar ao docente da evolución do traballo colaborativo. Nas tutorías personalizadas, cada alumno, de maneira individual, poderá comentar co profesor calquera problema que lle estea impedindo realizar un seguimento adecuado da materia, co fin de atopar entre ambos algúns tipos de solución. Conxugando ambos os tipos de acción tutorial, preténdense compensar os diferentes ritmos de aprendizaxe mediante a atención á diversidade.
Resolución de problemas	No ámbito da acción titotial, distínguense accións de tutoría académica, así como de tutoría personalizada. No primeiro dos casos, o estudantado terá á súa disposición horas de tutorías nas que pode consultar calquera dúbida relacionada cos contidos, organización e planificación da materia, co desenvolvemento do proxecto, etc. As tutorías poden ser individualizadas, pero fomentaranse tutorías grupais para a resolución de problemas relacionados coas actividades a realizar en grupo, ou simplemente para informar ao docente da evolución do traballo colaborativo. Nas tutorías personalizadas, cada alumno, de maneira individual, poderá comentar co profesor calquera problema que lle estea impedindo realizar un seguimento adecuado da materia, co fin de atopar entre ambos algúns tipos de solución. Conxugando ambos os tipos de acción tutorial, preténdense compensar os diferentes ritmos de aprendizaxe mediante a atención á diversidade.

Avaliación

Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
------------	---------------	---------------------------------------

Prácticas de laboratorio	Avaliación da realización do informe.	30	A3 A5	B1 B6	C27 C32	D11
Exame de preguntas obxectivas	Resolución de problemas e/ou preguntas conceptuais sobre os contidos da materia	35	A2 A3 A5	B1 B6	C27 C32 C33	D3 D4 D8 D11 D13
Exame de preguntas de desenvolvemento	Examen de problemas	35	A2 A3 A5	B1 B6	C27 C32 C33	D3 D4 D8 D11 D13

Outros comentarios sobre a Avaliación

O calendario de probas de avaliación aprobado oficialmente pola Xunta de Centro da EEAE atópase publicado na páxina web

<http://aero.uvigo.es/gl/docencia/exames>

Primeira oportunidade.

(1) Estudantes que seguen o curso por Avaliación Continua:

Para poder superar a materia na primeira oportunidade, mediante Avaliación Continua, será necesario:

- Unha nota, no exame final de avaliación continua, non inferior a 4.0.
- Entregar todas as prácticas e traballos da materia obtendo, como mínimo, unha nota de 3 en cada un deles.

No caso de non cumprir ditas condicións a nota final será a resultante do mínimo da nota media de AC e de 4.0.

(2) Estudante que, tras unha autorización por parte do profesorado, desexen ser avaliados mediante avaliación única:

A avaliación do curso na primeira oportunidade realizarase, por defecto, mediante Avaliación Continua.

Os estudantes que teñan unha xustificación poderán renunciar oficialmente á avaliación continua e realizar un só exame final, na data oficial. A nota obtida neste exame representará o 100% da nota final. O alumno deberá superar o 5 neste exame. Este exame pode ter unha parte para realizar nunha sala de computadores e / ou laboratorio.

A renuncia á avaliación continua debe facerse durante o primeiro mes de clase. Durante este período, presentarse o xustificante ao coordinador da materia para a súa avaliación.

Segunda oportunidade e Fin de Carreira

O alumnado que non superasen a materia na primeira oportunidade poderán realizarán un exame que supoñerá o 100% da nota. Este exame pode ter unha parte para realizar nunha sala de computadores e / ou laboratorio.

En caso de detección de copia en calquera das probas (probas curtas, exames parciais ou exame final), a cualificación final será de SUSPENSO (0) e o feito será comunicado á dirección do Centro para os efectos oportunos

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Fortescue P., Stark J., Swinerd G., **Spacecraft Systems Engineering**, 3, Wiley, 2003

Tewari A., **Advanced Control of Aircraft, Spacecraft and Rockets.**, 1, John Wiley & Sons, 2011, 2011

Larson W. J., Wertz J.R., **Space Mission Analysis and Design**, 3, Springer Netherlands, 1999

Bibliografía Complementaria

Gilmore D. G., **Spacecraft Thermal Control Handbook.**, 2, The Aerospace Press., 2002

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Control e optimización/O07G410V01944

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Mecánica analítica e orbital/O07G410V01943

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Prácticas en empresas				
Materia	Prácticas en empresas			
Código	007G410V01981			
Titulación	Grao en Enxeñaría Aeroespacial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán Galego			
Departamento				
Coordinador/a	Martín Ortega, Elena Beatriz			
Profesorado				
Correo-e				
Web	http://http://aero.uvigo.es/			
Descrición xeral	Mediante a realización de prácticas en empresa o estudante poderá aplicar as competencias e coñecementos adquiridos ao longo dos seus estudos, permitindo reforzar a súa formación e facilitar a súa incorporación ao mercado laboral.			
	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.			

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
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado
A5	Que os estudantes desenvolvesen aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía
C6	Coñecemento adecuado do concepto de empresa, marco institucional e xurídico da empresa. Organización e xestión de empresas.
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.
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
D11	Ter motivación pola calidade con sensibilidade cara a temas do ámbito dos estudos
D12	Compromiso ético e democrático

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Coñecemento, comprensión e aplicación da organización e planificación dunha empresa ou institución do sector aeroespacial.	C6		
Coñecemento, comprensión e aplicación dos equipos de traballo, do traballo en equipo e da comunicación oral e escrita en empresas e institucións do sector aeroespacial, nacionais ou estranxeiras	A3	D2	
	A4	D3	
	A5	D4	
		D11	
		D12	
Coñecemento, comprensión, aplicación, análise e síntese de distintos problemas técnicos concretos que aparecen nas empresas, aplicando con creatividade os coñecementos adquiridos na carreira	A2	C19	D12

Contidos

Tema

Coñecemento xeral por parte do estudante da organigrama e das liñas de actividade da empresa ou institución.

- Visita ás instalacións.
- Familiarización coa instrumentación, ferramentas, linguaxes de programación e paquetes de software usuais.
- Asignación do estudante a un grupo de traballo.
- Asignación ao estudante dun paquete de traballo concreto, correspondente a un dos traballos activos da empresa ou a unha das súas liñas de I+D+i, co seu correspondente cronograma.
- Realización do traballo encomendado.
- Redacción da memoria final sobre o traballo realizado xunto cos formularios oficiais requeridos

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticum, Practicas externas e clínicas	6	144	150

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticum, Practicas externas e clínicas	Realización das prácticas externas no organismo/empresa dentro do grupo de traballo e tarefa asignados

Atención personalizada

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Prácticum, Practicas externas e clínicas	Avaliación por parte do titor da empresa durante o desenvolvemento das prácticas (informe oficial D5)	100	A2	C6	D2
	Avaliación da memoria de prácticas entregada polo alumno ao finalizar a realización das mesmas.		A3	C19	D3
	Avaliación do informe do titor académico designado polo centro.		A4		D4
	Os estudantes en prácticas deberán manter un contacto continuado non só co seu titor na empresa, senón tamén co seu titor académico.		A5		D11
	Ao concluír as prácticas, os alumnos deberán entregar ao seu titor académico unha memoria final e o informe en documento oficial D6-				D12
	Informe do estudante.				
	Na avaliación terase en conta o seguimento realizado polo titor académico e os informes entregados polo alumno.				

Outros comentarios sobre a Avaliación

Esta materia réxese polo establecido no regulamento de prácticas en empresa do centro:

http://aero.uvigo.es/images/docs/escuela/normativa/Practicas_EEAE.pdf

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Traballo de Fin de Grao				
Materia	Traballo de Fin de Grao			
Código	007G410V01991			
Titulación	Grao en Enxeñaría Aeroespacial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	12	OB	4	2c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán Galego			
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	Ulloa Sande, Carlos			
Profesorado				
Correo-e				
Web	http://aero.uvigo.es			
Descrición xeral	O Traballo de Fin de Grao (TFG) é un traballo orixinal e persoal que cada alumno realizará de xeito independente baixo a titoría do profesorado e permitiralle mostrar de xeito integrado a adquisición do contido da formación e as competencias asociadas ao título. 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.			

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
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado
A5	Que os estudantes desenvolvesen aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía
C34	Exercicio orixinal a realizar individualmente e presentar e defender ante un tribunal universitario, consistente nun proxecto no ámbito das tecnoloxías específicas da Enxeñaría Aeroespacial de natureza profesional no que se sintetizen e integren as competencias adquiridas nos ensinos.
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
D5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións
D6	Capacidade de comunicación interpersoal
D7	Capacidade de adaptación a novas situacións con creatividade e innovación
D8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico
D9	Capacidade de traballo en equipo de carácter interdisciplinar
D10	Capacidade de tratar e actuar en situacións de conflitos e negociación
D11	Ter motivación pola calidade con sensibilidade cara a temas do ámbito dos estudos
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, comprensión, aplicación, análise e síntese dun proxecto no ámbito das tecnoloxías específicas de enxeñaría para equipamentos e materiais aeroespaciais.	A2	C34	D2
	A3		D3
	A4		D4
	A5		D5
			D6
			D7
			D8
			D9
			D10
			D11
			D12
			D13

Contidos

Tema

Coñecemento, comprensión, aplicación, análise e síntese dun proxecto no campo das tecnoloxías de enxeñaría específicas para equipos e materiais aeroespaciais.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Estudo previo	0	90	90
Aprendizaxe baseado en proxectos	0	120	120
Traballo tutelado	20	0	20
Proxecto	0	50	50
Presentación	1	19	20

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Estudo previo	Traballo autónomo de estudo orientado á adquisición de coñecementos teóricos.
Aprendizaxe baseado en proxectos	Traballo do estudante orientado á aplicación práctica.
Traballo tutelado	Adicación presencial do alumno nas instalacións da Escola de Enxeñaría Aeronáutica e do Espazo: - Asistencia do alumno ós laboratorios da escola para o desenvolvemento do traballo. - Titorías con titor e/ou co-titor. Reunións co aluno adicadas á aplicación en métodos e técnicas, revisión de documentos, ensaios de presentación, etc.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Traballo tutelado	Titorías personalizadas

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Proxecto	Avaliación do titor: 25%	75	A2
			A3
			A4
			A5
			D2
	Avaliación do tribunal: 50% - Cualificación do alcance do proxecto. Valorarase a dificultade científico-técnica do traballo (25%) - Cualificación da documentación. Valorase a calidade da memoria de TFG (25%)		D3
			D4
			D5
			D6
			D7
			D8
			D9
			D10
			D11
			D12
			D13

Presentación	Avaliación do tribunal: 25%	25	A2	D2
	- Cualificación da defensa. Valóranse aspectos como a claridade na presentación, emprego do tempo, calidade do material empregado e contestación as preguntas do tribunal.		A3	D3
			A4	D4
			A5	D5
				D6
				D7
				D8
				D9
				D10
				D11
				D12
				D13

Outros comentarios sobre a Avaliación

O TFG é un exercicio orixinal que se realiza individualmente, é presentado e defendido ante un tribunal universitario, consistente nun proxecto no campo de Tecnoloxías específicas para a enxeñaría Aeroespacial de carácter profesional no que sintetizan e integran as competencias adquiridas nas ensinanzas. A realización e avaliación do TFG está regulado según normativa vixente tanto da Univsersidade de Vigo, como da EEAE.

En caso de detección de copia en calquera das probas (probas curtas, exames parciais ou exame final), a cualificación final será de SUSPENSO (0) e o feito será comunicado á di rección do Centro para os efectos oportunos.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Outros comentarios

Compromiso ético: espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio ou outros) considerarase que a nota global neste curso será suspenso (0,0).

Requisitos: Para matricularse no Traballo Fin de Grao é necesario ter superado ou estar matriculado en todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que se atopa o TFG.

Información importante: O TFG só poderá ser defendido e avaliado cando se teña constancia de que o/a estudante superou todos os créditos necesarios para a obtención do título de grao, agás os correspondentes ao propio TFG, segundo o Regulamento para a Realización do Traballo de Fin de Grao aprobado no Consello de Goberno o 15 de xuño de 2016 e modificado o 13 de novembro de 2018.

A orixinalidade da memoria estudarase a través dunha aplicación informática para a detección de plaxio.