



DATOS IDENTIFICATIVOS

Aerorreactores e motores alternativos aeronáuticos

Materia	Aerorreactores e motores alternativos aeronáuticos			
Código	007G410V01931			
Titulación	Grao en Enxeñaría Aeroespacial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	3	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	García Seoane, Santiago			
Profesorado				
Correo-e				
Web	http://aero.uvigo.es			
Descrición xeral	Coñecemento básico do funcionamento dos sistemas de propulsión empregados na industria 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
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.
B7	Capacidade de analizar e valorar o impacto social e medioambiental das solucións técnicas.
C21	Coñecemento adecuado e aplicado á Enxeñaría de: Os fundamentos de sustentabilidade, mantenibilidade e operatividade dos vehículos aeroespaciais.
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.
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		
- Coñecer as necesidades propulsivas das aeronaves	A2	C23	
	A3		
	A5		
- Coñecer os empuxes e resistencias relacionados cos aerorreactores	A2	B1	C23
	A3		
	A5		

- Coñecer e cuantificar de forma aplicada o proceso de combustión dos aerorreactores e o rendemento da combustión	A2 A3 A5	B1	C21	D13
- Saber realizar un balance enerxético diferenciando e calculando os rendementos involucrados	A2 A3 A5			
- 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			
- Coñecer os diferentes aerorreactores e saber obter os sistemas óptimos baixo o punto de vista propulsivo	A2 A3 A5	B7		
- Dimensionar os compoñentes que interveñen no sistema propulsivo	A2 A3 A5	B7		
- Coñecer o efecto das condicións de voo: velocidade e altitude no funcionamento dos aerorreactores	A3 A5	B1	C23	
- Coñecer os problemas ambientais dos aerorreactores e as súas posibles solucións	A2 A3 A5	B7	C21	D13
- Redactar informes técnicos e facer exposicións orais técnicas relacionadas co anterior	A2 A3			D3 D4 D6 D8 D11
- Resolver problemas derivados do ámbito da materia de forma autónoma e en colaboración con outro	A2 A3			D3 D4 D6 D8
- Coñecemento, comprensión, aplicación, análise e síntese da influencia de parámetros de operación e deseño sobre as actuacións dos motores alternativos aeronáuticos e os seus sistemas	A2 A3 A5		C21 C23	D8
- Coñecemento dos aspectos máis destacados dos ensaios dos motores alternativos	A2 A3 A5	B7	C21 C23	
- Utilizar ferramentas informáticas de cálculo de actuacións de aerorreactores	A2 A3 A5	B1	C23	D4 D8

Contidos

Tema

1.- Motores alternativos de combustión interna	1.1.- Necesidades propulsivas das aeronaves 1.2.- Ciclos 1.3.- Renovación da carga 1.4.- Alimentación de combustible 1.5.- Combustión 1.6.- Sobrealimentación 1.7.- Turboalimentación 1.8.- Actuacións 1.9.- Elementos construtivos do motor alternativo
2.- Aerorreactores	2.1.- Turbinas de gas 2.2.- Análises do ciclo dun aeroreactor 2.3.- Aplicación das ecuacións integrais da Mecánica de Fluídos aos Aerorreactores: Continuidade: gasto máxico; Cantidade de movemento: empuxes e resistencias; Enerxía: rendementos 2.4.- Comportamento motor e propulsor dos aerorreactores 2.5.- Turbohélices e a súa optimización 2.6.- Turbofans e a súa optimización; turbofans de fluxo mesturado; turbofans avanzados 2.7.- Sistemas incrementadores de empuxe 2.8.- Actuacións de compoñentes 2.9.- Actuacións de aerorreactores 2.10- Problemas ambientais derivados do funcionamento dos aerorreactores

Planificación

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

Prácticas de laboratorio	20	0	20
Estudo previo	0	89.5	89.5
Lección maxistral	30	0	30
Exame de preguntas obxectivas	2.5	0	2.5
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	0	8	8

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas de laboratorio	Prácticas informáticas, saídas de estudo e prácticas de laboratorio
Estudo previo	Preparación para o seguimento da materia, procura de información e preparación das probas de avaliación.
Lección maxistral	Docencia en aula con apoio audiovisual

Atención personalizada

Probas	Descrición
Exame de preguntas obxectivas	Prestarase atención colectiva e/ou persoalmente ás dúbidas que xurdan ao longo do desenvolvemento das probas escritas
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	Atenderase persoalmente a todas as dúbidas que xurdan ao longo do desenvolvemento das prácticas e atenderase en titorías as dúbidas que xurdan ao preparar o informe de prácticas

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Exame de preguntas obxectivas	Exame escrito de preguntas curtas e resolución de problemas	90	A2 A3 A5	B1 B7	C21 C23	D3 D4 D8 D11 D13
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	Informe das prácticas de laboratorio (solución dos exercicios propostos nas sesións prácticas)	10	A2 A3 A5	B1 B7	C21 C23	D3 D4 D6 D8 D11 D13

Outros comentarios sobre a Avaliación

Primeira edición da acta (avaliación continua, primeira convocatoria)

Para superar a materia na avaliación na primeira convocatoria se requerirá obter unha calificación superior a 5 puntos sobre 10 na valoración conxunta da avaliación continua durante o desenvolvemento das clases e o exame na data oficial (é condición necesaria obter unha puntuación mínima de 4 puntos sobre 10 en cada unha das partes das preguntas curtas, resolución de problemas e informe das prácticas). A calificación do exame en data oficial debe ser superior a 5 puntos sobre 10. A calificación final se obtendrá de acordo ás porcentaxes indicadas. As actividades puntuables da avaliación continua se realizará 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).

Segunda edición da acta (segunda convocatoria)

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

- A non realización ou entrega dalgún dos puntuables da avaliación continua dentro dos prazos establecidos para os mesmos.

- Obter unha nota inferior a 5 puntos sobre 10 no exame final de evaluación continua.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

F. PAYRI / J. M. DESANTES, **MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA ALTERNATIVOS**, 978-8429148022, EDITORIAL REVERTE, 2011

MARTÍN CUESTA ÁLVAREZ, **MOTORES DE REACCIÓN**, 978-8428328258, 9ª EDICIÓN, EDICIONES PARANINFO, 2001

ANTONIO ESTEBAN OÑATE, **CONOCIMIENTOS DEL AVIÓN (LIBROS II Y III)**, 978-8428341769, 7ª EDICIÓN, EDICIONES PARANINFO, 2019

Bibliografía Complementaria

JACK D. MATTINGLY, **ELEMENTS OF PROPULSION: GAS TURBINES AND ROCKETS**, 978-1563477799, AIAA EDUCATION SERIES, 2006

GORDON C. OATES, **AEROTHERMODYNAMICS OF GAS TURBINE AND ROCKET PROPULSION**, 978-1563472411, AIAA EDUCATION SERIES, 1997

CLAUDIO MATAIX, **TURBOMÁQUINAS TÉRMICAS**, 978-8423707270, 3ª EDICIÓN, DOSSAT EDICIONES, 2011

BORJA GALMÉS BELMONTE, **MOTORES DE REACCIÓN Y TURBINAS DE GAS**, 978-8428341462, 2ª EDICIÓN, EDICIONES PARANINFO, 2018

ALLAN T. KIRKPATRICK, **INTERNAL COMBUSTION ENGINES APPLIED THERMOSCIENCES**, 978-1119454502, 4TH EDITION, ED. WILEY-BLACKWELL, 2020

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física: Física I/O07G410V01103

Física: Física II/O07G410V01202

Química: Química/O07G410V01203

Tecnoloxía aeroespacial/O07G410V01205

Mecánica de fluídos/O07G410V01402

Termodinámica/O07G410V01303

Plan de Continxencias

Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

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

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

* Metodoloxías docentes que se manteñen

- Estudo previo: preparación para o seguimento da materia, procura de información e preparación das probas de avaliación

* Metodoloxías docentes que se modifican

- Lección maxistral: docencia en aula virtual (campus remoto)

- Prácticas de laboratorio: prácticas informáticas a través da aula virtual (campus remoto) e resolución de problemas a través da aula virtual (campus remoto); anulación de saídas de estudo e anulación de prácticas de laboratorio

* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías)

- Titorías en despacho virtual (campus remoto)

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

* Probas xa realizadas

- Mantense a calificación e a porcentaxe de peso para obter a nota final

* Probas pendentes que se manteñen

- Mantense a porcentaxe de peso para obter a nota final

* Probas que se modifican

- Nun escenario de docencia non presencial e sempre que non se permitan os exames escritos de xeito presencial, serán a través da aula virtual (campus remoto), consistente nunha serie de preguntas curtas e resolución de problemas

* Información adicional

- Nun escenario de docencia parcialmente presencial, os exames escritos serán de xeito presencial
