



DATOS IDENTIFICATIVOS

Aerorreactores y motores alternativos aeronáuticos

Asignatura	Aerorreactores y motores alternativos aeronáuticos			
Código	O07G410V01931			
Titulación	Grado en Ingeniería Aeroespacial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	3	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento				
Coordinador/a	García Seoane, Santiago			
Profesorado	García Seoane, Santiago			
Correo-e	santiago.garcia.seoane@uvigo.es			
Web	http://aero.uvigo.es			
Descripción general	Conocimiento básico del funcionamiento de los sistemas de propulsión empleados en la industria aeroespacial			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
B1	Capacidad para el diseño, desarrollo y gestión en el ámbito de la ingeniería aeronáutica que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/308/2009, los vehículos aeroespaciales, los sistemas de propulsión aeroespacial, los materiales aeroespaciales, las infraestructuras aeroportuarias, las infraestructuras de aeronavegación y cualquier sistema de gestión del espacio, del tráfico y del transporte aéreo.
B7	Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
C21	Conocimiento adecuado y aplicado a la Ingeniería de: Los fundamentos de sostenibilidad, mantenibilidad y operatividad de los vehículos aeroespaciales.
C23	Conocimiento adecuado y aplicado a la Ingeniería de: Los fenómenos físicos del vuelo, sus cualidades y su control, las fuerzas aerodinámicas, y propulsivas, las actuaciones, la estabilidad.
D3	Capacidad de comunicación oral y escrita en la lengua nativa
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D6	Capacidad de comunicación interpersonal
D8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico
D11	Tener motivación por la calidad con sensibilidad hacia temas del ámbito de los estudios
D13	Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
- Conocer las necesidades propulsivas de las aeronaves	A2 C23 A3 A5

- Conocer los empujes y resistencias relacionados con los aerorreactores	A2 A3 A5	B1	C23	
- Conocer y cuantificar de forma aplicada el proceso de combustión de los aerorreactores y el rendimiento de la combustión	A2 A3 A5	B1	C21	D13
- Saber realizar un balance energético diferenciando y calculando los rendimientos involucrados	A2 A3 A5			
- Saber resolver problemas relacionados con el cálculo de los ciclos termodinámicos y las características de los aerorreactores; así como el efecto de las características y calidad de los componentes	A2 A3 A5			
- Conocer los diferentes aerorreactores y saber obtener los sistemas óptimos bajo el punto de vista propulsivo	A2 A3 A5	B7		
- Dimensionar los componentes que intervienen en el sistema propulsivo	A2 A3 A5	B7		
- Conocer el efecto de las condiciones de vuelo: velocidad y altitud en el funcionamiento de los aerorreactores	A3 A5	B1	C23	
- Conocer los problemas ambientales de los aerorreactores y sus posibles soluciones	A2 A3 A5	B7	C21	D13
- Redactar informes técnicos y hacer exposiciones orales técnicas relacionadas con lo anterior	A2 A3			D3 D4 D6 D8 D11
- Resolver problemas derivados del ámbito de la materia de forma autónoma y en colaboración con otros	A2 A3			D3 D4 D6 D8
- Conocimiento, comprensión, aplicación, análisis y síntesis de la influencia de parámetros de operación y diseño sobre las actuaciones de los motores alternativos aeronáuticos y sus sistemas	A2 A3 A5		C21 C23	D8
- Conocimiento de los aspectos más destacados de los ensayos de los motores alternativos	A2 A3 A5	B7	C21 C23	
- Utilizar herramientas informáticas de cálculo de actuaciones de aerorreactores	A2 A3 A5	B1	C23	D4 D8

Contenidos

Tema	
1.- Motores de combustión interna alternativos	1.1.- Necesidades propulsivas de las aeronaves 1.2.- Ciclos 1.3.- Renovación de la carga 1.4.- Alimentación de combustible 1.5.- Combustión 1.6.- Sobrealimentación 1.7.- Turboalimentación 1.8.- Actuaciones 1.9.- Elementos constructivos del motor alternativo
2.- Aerorreactores	2.1.- Turbinas de gas 2.2.- Análisis del ciclo de un aerorreactor 2.3.- Aplicación de las ecuaciones integrales de la Mecánica de Fluidos a los Aerorreactores: Continuidad: gasto másico; Cantidad de movimiento: empujes y resistencias; Energía: rendimientos 2.4.- Comportamiento motor y propulsor de los aerorreactores 2.5.- Turbohélices y su optimización 2.6.- Turbofanos y su optimización; turbofanos de flujo mezclado; turbofanos avanzados 2.7.- Sistemas incrementadores de empuje 2.8.- Actuaciones de componentes 2.9.- Actuaciones de aerorreactores 2.10.- Problemas ambientales derivados del funcionamiento de los aerorreactores

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	30	0	30
Prácticas de laboratorio	20	0	20
Estudio previo	0	87	87
Examen de preguntas de desarrollo	1.5	0	1.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	0	1
Examen de preguntas de desarrollo	1.5	0	1.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	0	1
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	0	8	8

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías	
	Descripción
Lección magistral	Docencia en aula con apoyo audiovisual
Prácticas de laboratorio	Prácticas de laboratorio, prácticas informáticas y salidas de estudio
Estudio previo	Preparación para el seguimiento de la materia, búsqueda de información y preparación de las pruebas de evaluación

Atención personalizada	
Pruebas	Descripción
Examen de preguntas de desarrollo	Se atenderá colectiva y/o personalmente a las dudas que surjan a lo largo del desarrollo de las pruebas escritas
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se atenderá colectiva y/o personalmente a las dudas que surjan a lo largo del desarrollo de las pruebas escritas
Examen de preguntas de desarrollo	Se atenderá colectiva y/o personalmente a las dudas que surjan a lo largo del desarrollo de las pruebas escritas
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se atenderá colectiva y/o personalmente a las dudas que surjan a lo largo del desarrollo de las pruebas escritas
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Se atenderá personalmente a todas las dudas que surjan a lo largo del desarrollo de las prácticas, y se atenderá en tutorías las dudas que surjan al elaborar el informe de prácticas

Evaluación							
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje				
Examen de preguntas de desarrollo	Examen escrito de preguntas Tema Motores de Combustión Interna Alternativos	20	A2 A3 A5	B1 B7	C21 C23	D3 D4 D8 D11 D13	
Resolución de problemas y/o ejercicios	Examen escrito de solución de problemas Tema Motores de Combustión Interna Alternativos	20	A2 A3 A5	B1 B7	C21 C23	D3 D4 D8 D11 D13	
Examen de preguntas de desarrollo	Examen escrito de preguntas Tema Aerorreactores	20	A2 A3 A5	B1 B7	C21 C23	D3 D4 D8 D11 D13	
Resolución de problemas y/o ejercicios	Examen escrito de solución de problemas Tema Aerorreactores	20	A2 A3 A5	B1 B7	C21 C23	D3 D4 D8 D11 D13	
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Informe de las prácticas de laboratorio (solución de los ejercicios propuestos en las sesiones de prácticas)	20	A2 A3 A5	B1 B7	C21 C23	D3 D4 D6 D8 D11 D13	

Otros comentarios sobre la Evaluación

El calendario de pruebas de evaluación aprobado oficialmente por la Junta de Centro da EEAE se publica en la web <http://aero.uvigo.es/es/docencia/examenes/>.

Evaluación continua (primera oportunidad, primera convocatoria)

Para superar la asignatura en la evaluación continua en la primera convocatoria se requerirá obtener una calificación superior a 5 puntos sobre 10 en la valoración conjunta de la evaluación continua durante el desarrollo de las clases y el examen en la fecha oficial (es condición necesaria obtener una puntuación mínima de 4 puntos sobre 10 en cada una de las pruebas). La calificación final se obtendrá de acuerdo a los porcentajes indicados. Las pruebas puntuables de la evaluación continua se realizarán durante las horas lectivas de la asignatura, por lo que se requiere la asistencia regular a las clases y prácticas por parte del alumnado.

Evaluación global (segunda oportunidad, segunda convocatoria)

El/La estudiante tiene derecho a optar por la evaluación global según el procedimiento y el plazo que establezca el centro para cada convocatoria.

El/La estudiante deberá presentarse al examen de segunda convocatoria de todos los contenidos de la asignatura, que supondrá el 100% de la nota, en los siguientes supuestos:

- La no realización de alguna de las pruebas de la evaluación continua dentro de los plazos establecidos para los mismos
- Obtener una nota inferior a 5 puntos sobre 10 en la valoración conjunta de la evaluación continua
- Obtener una nota inferior a 4 puntos sobre 10 en una o varias de las pruebas de la evaluación continua
- Obtener una nota inferior a 5 puntos sobre 10 en la valoración de la evaluación global (para estudiantes que optasen a evaluación global en primera convocatoria)

Evaluación fin de carrera

Para superar la asignatura en la evaluación fin de carrera se requerirá obtener una calificación superior a 5 puntos sobre 10 en el examen de todos los contenidos de la asignatura, que supondrá el 100% de la nota.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

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

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

A.G. VELÁZQUEZ / J.R. ARIAS / F. SASTRE, **MOTORES ALTERNATIVOS**, 3ª EDICIÓN, GARCETA GRUPO EDITORIAL, 2021

Bibliografía Complementaria

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

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

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

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

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

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Física I/O07G410V01103

Física: Física II/O07G410V01202

Química: Química/O07G410V01203

Tecnología aeroespacial/O07G410V01205

Mecánica de fluidos/O07G410V01402
