



## 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	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	García Seoane, Santiago			
Profesorado				
Correo-e				
Web	<a href="http://aero.uvigo.es">http://aero.uvigo.es</a>			
Descripción general	Conocimiento básico del funcionamiento de los sistemas de propulsión empleados en la industria aeroespacial			

## Competencias

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 de aprendizaje

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	

## Contenidos

### Tema

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

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
--	----------------	----------------------	---------------

Prácticas de laboratorio	20	0	20
Estudio previo	0	89.5	89.5
Lección magistral	30	0	30
Examen de preguntas objetivas	2.5	0	2.5
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
Prácticas de laboratorio	Prácticas informáticas, salidas de estudio y prácticas de laboratorio
Estudio previo	Preparación para el seguimiento de la materia, búsqueda de información y preparación de las pruebas de evaluación
Lección magistral	Docencia en aula con apoyo audiovisual

### Atención personalizada

Pruebas	Descripción
Examen de preguntas objetivas	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 objetivas	Examen escrito de preguntas cortas y solución de problemas	90	A2 A3 A5	B1 B7	C21 C23	D3 D4 D8 D11 D13
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Informe de las prácticas	10	A2 A3 A5	B1 B7	C21 C23	D3 D4 D6 D8 D11 D13

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Para superar la asignatura en la evaluación en la 1ª convocatoria y en la 2ª 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

La calificación final se obtendrá de acuerdo a los porcentajes indicados

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

La duración máxima del examen será de 3 horas si no hay interrupción o de 5 horas si hay una pausa intermedia (siendo 3 horas máximo para cada parte)

Estudiantes que renuncien oficialmente a la evaluación continua: la nota obtenida en un examen correspondiente que representará el 100% de la calificación

Este examen podrá constar de una parte a realizar en aula informática y/o laboratorio cuya calificación representará el 10% de la calificación total

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

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

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

BORJA GALMÉS BELMONTE, **MOTORES DE REACCIÓN Y TURBINAS DE GAS**, 978-8428341462, EDICIONES PARANINFO, 2015

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

ANTONIO ESTEBAN OÑATE, **CONOCIMIENTOS DEL AVIÓN (LIBROS II Y III)**, 978-8428341769, 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

### **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

Termodinámica/O07G410V01303

### **Plan de Contingencias**

#### **Descripción**

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por el COVID-19, la Universidad de Vigo establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o parcialmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de un modo más ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ===

\* Metodologías docentes que se mantienen

- Estudio previo: preparación para el seguimiento de la materia, búsqueda de información y preparación de las pruebas de evaluación

\* Metodologías docentes que se modifican

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

- Prácticas de laboratorio: prácticas informáticas a través de aula virtual (campus remoto) y solución de problemas a través de aula virtual (campus remoto); anulación de salidas de estudio y anulación de prácticas de laboratorio

\* Mecanismo no presencial de atención al alumnado (tutorías)

- Tutorías en despacho virtual (campus remoto)

=== ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN ===

\* Pruebas ya realizadas

- Se mantiene la calificación y el porcentaje del peso, para la obtención de la calificación final

\* Pruebas pendientes que se mantienen

- Se mantiene el porcentaje del peso, para la obtención de la calificación final

\* Pruebas que se modifican

- En un escenario de docencia no presencial, y siempre y cuando no se permita la realización presencial de los exámenes escritos, se realizarán a través del aula virtual (campus remoto), consistiendo en una serie de preguntas cortas y solución de problemas

\* Información adicional

- En un escenario de docencia parcialmente presencial, los exámenes escritos se realizarán de modo presencial