



## Escuela de Ingeniería Aeronáutica y del Espacio

### Presentación

La Escuela de Ingeniería Aeronáutica y del Espacio de la Universidad de Vigo en el Campus universitario de Ourense oferta las titulaciones de la Universidad de Vigo tanto a nivel grado como a nivel máster que estén relacionadas con la ingeniería aeroespacial o aeronáutica.

Más información relativa al Centro y sus titulaciones se encuentra en este documento o en la página web (<http://aero.uvigo.es>).

### Localización

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 y legislación

Se encuentra la información disponible en la página web del Centro (<http://aero.uvigo.es> en el apartado Escuela -> Normativa).

## Grado en Ingeniería Aeroespacial

### Asignaturas

#### Curso 4

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
007G410V01701	Dirección y gestión de proyectos	1c	6
007G410V01901	Sistemas de navegación	2c	6
007G410V01903	Materiales para la industria aeroespacial	2c	6
007G410V01904	Sistemas en tiempo real	2c	6
007G410V01905	Meteorología	2c	6
007G410V01910	Sistemas de la gestión de la información	2c	6
007G410V01913	Tecnologías para conformado de materiales aeroespaciales	2c	6
007G410V01924	Mecánica del vuelo	1c	6

007G410V01934	Aeronaves de ala fija y rotatoria	1c	9
007G410V01935	Mantenimiento y certificación de vehículos aeroespaciales	1c	9
007G410V01944	Control y optimización	1c	6
007G410V01945	Sistemas de propulsión	1c	6
007G410V01946	Vehículos aeroespaciales	1c	6
007G410V01981	Prácticas en empresas	2c	6
007G410V01991	Trabajo de Fin de Grado	2c	12

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Dirección y gestión de proyectos**

Asignatura	Dirección y gestión de proyectos			
Código	O07G410V01701			
Titulación	Grado en Ingeniería Aeroespacial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	4	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento				
Coordinador/a	Rey González, Guillermo David			
Profesorado	Rey González, Guillermo David			
Correo-e	guillermo.rey@uvigo.es			
Web	<a href="http://aero.uvigo.es">http://aero.uvigo.es</a>			
Descripción general	Esta asignatura aborda los aspectos técnicos, económico-financieros, legales y de gestión básica de los proyectos de ingeniería 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
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
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.
B2	Planificación, redacción, dirección y gestión de proyectos, cálculo y fabricación 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.
B4	Verificación y Certificación 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.
B5	Capacidad para llevar a cabo actividades de proyección, de dirección técnica, de peritación, de redacción de informes, de dictámenes, y de asesoramiento técnico en tareas relativas a la Ingeniería Técnica Aeronáutica, de ejercicio de las funciones y de cargos técnicos genuinamente aeroespaciales.
B7	Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
B8	Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Aeronáutico.
C19	Conocimiento aplicado de: la ciencia y tecnología de los materiales; mecánica y termodinámica; mecánica de fluidos; aerodinámica y mecánica del vuelo; sistemas de navegación y circulación aérea; tecnología aeroespacial; teoría de estructuras; transporte aéreo; economía y producción; proyectos; impacto ambiental.
D2	Liderazgo, iniciativa y espíritu emprendedor
D3	Capacidad de comunicación oral y escrita en la lengua nativa
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D6	Capacidad de comunicación interpersonal
D8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico
D9	Capacidad de trabajo en equipo de carácter interdisciplinar
D10	Capacidad de tratar y actuar en situaciones de conflictos y negociación
D11	Tener motivación por la calidad con sensibilidad hacia temas del ámbito de los estudios
D12	Compromiso ético y democrático

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje				
Conocimiento, comprensión, análisis y síntesis de la gestión económica de una empresa y de la gestión de proyectos	A2	B1	C19	D2	
	A3	B2		D3	
	A4	B4		D4	
	A5	B5		D5	
		B7		D6	
		B8		D8	
				D9	
				D10	
				D11	
				D12	
				D13	
	Conocimiento de los determinantes del impacto ambiental del sector aeronáutico	A2	B1	C19	D2
		A3	B2		D3
A4		B7		D4	
A5		B8		D5	
				D6	
				D8	
				D9	
				D10	
				D11	
				D12	
				D13	

**Contenidos**

## Tema

Tema 1. Gestión de Calidad. Gestión de Marketing. Gestión de Calidad  
Gestión de Marketing

Tema 2. Dirección empresarial: función directiva. Gestión de recursos humanos y del conocimiento.

Tema 3. Gestión económico-financiera de la empresa.

Tema 4. Tipo de proyectos de ingeniería. Planificación, evaluación y control de un proyecto.

Tema 5. Gestión del alcance, tiempo, calidad, recursos humanos y comunicaciones de un proyecto. Coste y riesgo.

Tema 6. Indicadores objetivos del resultado de un proyecto.

Tema 7. Impacto ambiental de aeropuertos, aerolíneas e instalaciones aeronáuticas. Normativa

**Planificación**

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	32	63	95
Aprendizaje basado en proyectos	10	16.5	26.5
Estudio de casos	8	18	26
Presentación	0.5	0	0.5
Examen de preguntas objetivas	2	0	2

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

**Metodologías**

	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesorado de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio que el/la estudiante tiene que desarrollar
Aprendizaje basado en proyectos	El/La estudiante, de manera individual o en grupo, elabora un documento sobre la temática de la materia o prepara seminarios, investigaciones, memorias, ensayos, resúmenes de lecturas, conferencias, etc.

Estudio de casos	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en espacios especiales con equipamiento especializado (laboratorios, aulas informáticas, etc).
------------------	---

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	En el ámbito de la acción tutorial, se distinguen acciones de tutoría académica, así como de tutoría personalizada. En el primero de los casos, el alumnado tendrá a su disposición horas de tutorías en las que puede consultar cualquier duda relacionada con los contenidos, organización y planificación de la asignatura, con el desarrollo del proyecto, etc. Las tutorías pueden ser individualizadas, pero se fomentarán tutorías grupales para la resolución de problemas relacionados con las actividades a realizar en grupo, o simplemente para informar al docente de la evolución del trabajo colaborativo. En las tutorías personalizadas, cada alumno, de manera individual, podrá comentar con el profesor cualquier problema que le esté impidiendo realizar un seguimiento adecuado de la asignatura, con el fin de encontrar entre ambos algunos tipos de solución. Conjugando ambos tipos de acción tutorial, se pretenden compensar los diferentes ritmos de aprendizaje mediante la atención a la diversidad.
Aprendizaje basado en proyectos	En el ámbito de la acción tutorial, se distinguen acciones de tutoría académica, así como de tutoría personalizada. En el primero de los casos, el alumnado tendrá a su disposición horas de tutorías en las que puede consultar cualquier duda relacionada con los contenidos, organización y planificación de la asignatura, con el desarrollo del proyecto, etc. Las tutorías pueden ser individualizadas, pero se fomentarán tutorías grupales para la resolución de problemas relacionados con las actividades a realizar en grupo, o simplemente para informar al docente de la evolución del trabajo colaborativo. En las tutorías personalizadas, cada alumno, de manera individual, podrá comentar con el profesor cualquier problema que le esté impidiendo realizar un seguimiento adecuado de la asignatura, con el fin de encontrar entre ambos algunos tipos de solución. Conjugando ambos tipos de acción tutorial, se pretenden compensar los diferentes ritmos de aprendizaje mediante la atención a la diversidad.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Aprendizaje basado en proyectos	Realización de un proyecto relacionado con el contenido de la asignatura	20	A2 A3 A4 A5	B1 B2 B4 B5 B7 B8	C19	D2 D3 D4 D5 D6 D8 D9 D11
Estudio de casos	Resolución de problemas y casos prácticos planteados en las sesiones de prácticas	20	A2 A3 A5	B1 B2 B4 B5 B7 B8	C19	D3 D4 D5 D8 D11 D13
Presentación	Presentación en clase del trabajo en grupo desarrollado.	20	A2 A3 A4 A5	B1 B2 B4 B5 B7 B8	C19	D2 D3 D4 D5 D6 D8 D9 D10 D11 D12 D13
Examen de preguntas objetivas	Examen de problemas y/o preguntas de desarrollo y/o tipo test	40	A2 A3 A5	B1 B2 B4 B5 B7 B8	C19	D3 D4 D5 D11 D13

### Otros comentarios sobre la Evaluación

El calendario de pruebas de evaluación se encuentra publicado en la página web del centro.

Primera oportunidad.

(1) Estudiantes que siguen el curso por Evaluación Continua.

Para poder superar la asignatura en la primera oportunidad, mediante Evaluación Continua, será necesario:

-Una nota, en el examen final de evaluación continua de, como mínimo, un 4.0.

-Asistir a, como mínimo, el 90% de las sesiones de prácticas.

-Entregar la totalidad de memorias prácticas y trabajos de la asignatura obteniendo, como mínimo, una nota de 3 en cada uno de ellos.

En el caso de no cumplir dichas condiciones la nota final será la resultante del mínimo de la nota media de EC y de 4.9.

(2) Estudiante que deseen ser evaluados mediante evaluación global.

La evaluación del curso en la primera oportunidad se realizará, por defecto, mediante Evaluación Continua. El estudiantado tiene derecho a optar por la evaluación global según el procedimiento y el plazo que establezca el centro para cada convocatoria.

La nota obtenida en este examen representará el 100% de la nota final. El estudiante deberá obtener una nota mínima de 5.0 en este examen. Este examen puede tener una parte a realizar en una sala de ordenadores y / o laboratorio, y comprenderá la totalidad de la materia impartida, así como los contenidos abordados en todas las sesiones prácticas y trabajos.

Segunda oportunidad y Fin de Carrera.

El estudiantado que no haya superado la asignatura en la primera oportunidad podrá realizarán un examen que supondrá el 100% de la nota. El estudiante deberá obtener una nota mínima de 5.0 en este examen. Este examen puede tener una parte a realizar en una sala de ordenadores y / o laboratorio, y comprenderá la totalidad de la materia impartida, así como los contenidos abordados en todas las sesiones prácticas y trabajos.

En caso de detección de plagio en cualquier elemento de calificación, la calificación en dicha entrega será 0 y el hecho será comunicado a la dirección del Centro para los efectos oportunos.

---

## **Fuentes 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**

---

## **Recomendaciones**

---

### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Empresa: Administración de la tecnología y la empresa/O07G410V01204

---

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Sistemas de navegación</b>				
Asignatura	Sistemas de navegación			
Código	007G410V01901			
Titulación	Grado en Ingeniería Aeroespacial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua	#EnglishFriendly			
Impartición	Castellano Gallego			
Departamento				
Coordinador/a	González Jorge, Higinio			
Profesorado	González Jorge, Higinio			
Correo-e	higiniog@uvigo.gal			
Web	http://aero.uvigo.es			
Descripción general	Esta materia expone los principales sistemas y procedimientos empleados en navegación aérea. Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.			

### **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.
B6	Capacidad para participar en los programas de pruebas en vuelo para la toma de datos de las distancias de despegue, velocidades de ascenso, velocidades de pérdidas, maniobrabilidad y capacidades de aterrizaje.
C19	Conocimiento aplicado de: la ciencia y tecnología de los materiales; mecánica y termodinámica; mecánica de fluidos; aerodinámica y mecánica del vuelo; sistemas de navegación y circulación aérea; tecnología aeroespacial; teoría de estructuras; transporte aéreo; economía y producción; proyectos; impacto ambiental.
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

### **Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Comprensión de la necesidad de los sistemas de ayuda a la navegación aérea	A2	B1	C19	D3
	A3	B6		D4
	A5			D6
				D8
				D11
Comprensión de los fundamentos teóricos y del funcionamiento de los sistemas de navegación aérea. Comprensión de los agentes externos que afectan al correcto funcionamiento de estos sistemas.	A2	B1	C19	D3
	A3	B6		D4
	A5			D6
				D8
				D11
Comprensión de los medios y métodos para garantizar el correcto funcionamiento de estos sistemas.	A2	B1	C19	D3
	A3	B6		D4
	A5			D6
				D8
				D11

## Contenidos

### Tema

1. Introducción a la navegación aérea.	1.1. Conceptos básicos de cartografía y geodesia. 1.2. Cartas aeronáuticas. 1.3. Concepto de navegación aérea. Navegación observada, estimada, radioeléctrica y autónoma. 1.4. Terminología (rumbo, acimut, declinación magnética, milla náutica, nudo, pie, etc.). 1.5. El viento en la navegación aérea. Triángulo de velocidades. 1.6. Ruta ortodrómica. Características, parámetros y ecuaciones. 1.7. Ruta loxodrómica. Características, parámetros y ecuaciones. 1.8. La altimetría en la navegación aérea. Atmósfera estándar. Presión, densidad y temperatura. El altímetro barométrico.
2. Meteorología y navegación aérea.	2.1. Condiciones meteorológicas VMC e IMC. Navegación visual e instrumental. Reglas de vuelo VFR e IFR. 2.2. Instrumentos básicos de vuelo. 2.3. Medios técnicos necesarios para el vuelo visual e instrumental. 2.4. Organización del servicio meteorológico aeronáutico en España a través de AEMET.
3. Sistemas convencionales de navegación.	3.1. Radiofaros direccionales. 3.2. Radiobalizas de rutas. 3.3. Radiocompás. Automatic direction finder (ADF). 3.4. Radiofaro no direccional (NDB). 3.5. Radiofaro omnidireccional de alta frecuencia (VOR). 3.6. Sistemas tipo Long Range Navigation (LORAN y 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 del DME. 5.3. Prestaciones y errores.
6. Sistema de aterrizaje por instrumentos (ILS).	6.1. Información de guía y localizador. Equipo de tierra y equipo de a bordo. 6.2. Senda de planeo. Equipo de tierra y equipo de a bordo. 6.3. Información de distancia. Radiobalizas. Equipos de tierra y equipo de a bordo. 6.4. Radiobalizas de compás. 6.5. Información visual . Sistema VASIS. 6.6 Categoría del ILS.
7. Sistema de aterrizaje por microondas (MLS).	7.1. Principios del MLS. 7.2. Equipo de tierra. 7.3. Equipo de a bordo.
8. RADAR.	8.1. Introducción. 8.2. RADAR primario. 8.3. RADAR secundario. 8.4. RADAR meteorológico.
9. Sistemas de navegación por satélite (GNSS).	9.1. Principios de la navegación por satélite. 9.2. Segmentos GNSS. 9.3. Señales GNSS. 9.4. Operación del sistema GNSS. 9.5. Sistema GPS, GLONASS, GALILEO y BEIDOU. 9.6. El futuro del sistema GNSS.
10. Sistemas de control de tráfico aéreo	10.1. Revisión de los sistemas ATC. 10.2. Transpondedores. 10.3. Equipos a bordo. 10.4. Operación del sistema. 10.5. Sistema ADSB. 10.6. Comunicaciones, navegación y vigilancia en ATC.
11. Sistema de alerta de tráfico aéreo y prevención de colisiones (TCAS).	11.1. Sistemas TCAS. 11.2. Operación del sistema TCAS.
12. Navegación aérea y sistemas no tripulados	12.1. Espacio aéreo. 12.2. Normativa actual para el vuelo no tripulado. 12.3. Sistemas de navegación embarcados en aeronaves no tripuladas. 12.4. Tendencias futuras de los sistemas no tripulados.
13. Navegación aérea y seguridad.	13.1. Agencia estatal de seguridad aérea (AESA). 13.2. Servicios de navegación aérea en España (ENAIRE). Gestión de tránsito aéreo. Servicio de información aeronáutica.

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	24	0	24
Prácticas con apoyo de las TIC	24	23	47
Trabajo tutelado	2	44.5	46.5
Examen de preguntas objetivas	1.25	0	1.25
Examen de preguntas objetivas	1.25	0	1.25
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	0	10	10
Proyecto	0	20	20

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

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Lección magistral	Exposición de los contenidos de la materia mediante medios audiovisuales.
Prácticas con apoyo de las TIC	Resolución de problemas mediante herramientas software como Matlab, QGIS y Mission Planner.
Trabajo tutelado	El/la alumno/a realizará un trabajo que consistirá en diseñar, implementar y verificar un sistema de navegación para una aeronave no tripulada, basado en sistema GNSS y sistema INS.

<b>Atención personalizada</b>	
Metodologías	Descripción
Lección magistral	Atención en aula. Tutorías con cita previa. Atención por correo electrónico.
Prácticas con apoyo de las TIC	Atención en aula. Tutorías con cita previa. Atención por correo electrónico.
Trabajo tutelado	Tutorías con cita previa. Atención por correo electrónico.

<b>Evaluación</b>						
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Examen de preguntas objetivas	Examen parcial I tipo test.	25	A2 A3 A5	B1 B6	C19	D3 D4 D6 D8 D11
Examen de preguntas objetivas	Examen parcial II tipo test	25	A2 A3 A5	B1 B6	C19	D3 D4 D6 D8 D11
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Cada práctica definirá un entregable que el/la alumno/a debe enviar al profesor antes de la fecha límite indicada.	30	A2 A3 A5	B1 B6	C19	D3 D4 D6 D8 D11
Proyecto	El/la alumno/a debe entregar una memoria final con el trabajo realizado. Además debe realizar una exposición de dicho trabajo.	20	A2 A3 A5	B1 B6	C19	D3 D4 D6 D8 D11

### **Otros comentarios sobre la Evaluación**

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

Las pruebas de evaluación continua se realizarán dentro del horario lectivo

Las fechas oficiales de examen en todas las convocatorias se utilizan para que el/la estudiante realice un examen global de la materia si no sigue la evaluación continua o suspende la misma. Dicho examen consistirá en un test de 100 preguntas, su cualificación corresponderá al 100 % de la materia y tendrá una duración de 2 horas.

No se guardan notas de cada una de las partes entre diferentes convocatorias.

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

---

**Fuentes 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

---

---

**Recomendaciones**

---

**Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

---

Ingeniería de sistemas y comunicaciones aeroespaciales/O07G410V01925

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Materiales para la industria aeroespacial**

Asignatura	Materiales para la industria aeroespacial			
Código	O07G410V01903			
Titulación	Grado en Ingeniería Aeroespacial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano Gallego			
Departamento				
Coordinador/a	Álvarez González, David			
Profesorado	Álvarez González, David			
Correo-e	davidag@uvigo.es			
Web	<a href="http://dept05.webs.uvigo.es/">http://dept05.webs.uvigo.es/</a>			
Descripción general	El objetivo de esta asignatura es ofrecer al alumnado conocimientos y herramientas para la selección de materiales en el ámbito aeroespacial. Asignatura del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la asignatura en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.			

**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.
C20	Conocimiento adecuado y aplicado a la Ingeniería de: La mecánica de fractura del medio continuo y los planteamientos dinámicos, de fatiga de inestabilidad estructural y de aeroelasticidad.
D3	Capacidad de comunicación oral y escrita en la lengua nativa
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
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			
Conocimiento y comprensión de los Materiales para aplicaciones Aeroespaciales: capacidad de identificar sus diferencias.	A2	B1	C20	D3
	A3			D4
	A5			D5
				D6
				D8
				D11
Conocimiento y comprensión de los Materiales para aplicaciones Aeroespaciales: herramientas para la determinación del comportamiento y propiedades.	A2	B1	C20	D3
	A3			D4
	A5			D5
				D6
				D8
				D11
			D13	

Conocimiento y comprensión de los Materiales para aplicaciones Aeroespaciales: métodos de fabricación y optimización.	A2	B1	C20	D3
	A3			D4
	A5			D5
				D6
				D8
				D11
				D13

## Contenidos

Tema	
Tema 1. Selección de Materiales	Criterios empleados para la selección de materiales en función de su aplicación. Empleo de Índices de Material e Índices de Rendimiento. Diagramas de Ashby. Manejo de bases de datos.
Tema 2. Aleaciones de uso aeroespacial.	Aceros. Aleaciones ligeras. Titanio y superaleaciones.  Fabricación y optimización de propiedades. Tratamientos termo-mecánicos. Propiedades mecánicas y térmicas de las aleaciones.
Tema 3. Materiales Compuestos.	Clasificación: Matriz polimérica, metálica o cerámica. Propiedades mecánicas y térmicas de los materiales. Estimación de propiedades de materiales compuestos.
Tema 4. Comportamiento y fallo en servicio de materiales aeroespaciales	Fricción y desgaste. Fragilización. Fractura. Corrosión y degradación. Fatiga. Termofluencia.  Análisis de fallos. Técnicas de detección e inspección de fallos.
Tema 5. Uniones mecánicas y adhesivas.	Union mecánica. Soldadura. Adhesivos. Uniones híbridas.
Tema 6. Control de calidad y Ensayos	Control de materias primas. Técnicas de análisis térmico. Ensayos mecánicos. Ensayos no destructivos NDT.

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	24	52.5	76.5
Prácticas de laboratorio	4	7	11
Resolución de problemas de forma autónoma	4	7.5	11.5
Salidas de estudio	6	2	8
Prácticas con apoyo de las TIC	10	17	27
Trabajo tutelado	2	10	12
Examen de preguntas objetivas	2	0	2
Presentación	0.5	1.5	2

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

## Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos de la materia.
Prácticas de laboratorio	Actividades para la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos.
Resolución de problemas de forma autónoma	Resolución de problemas y ejercicios relacionados con la materia.
Salidas de estudio	Visitas en grupo reducido a empresas del sector aeronautico.
Prácticas con apoyo de las TIC	Ejercicios prácticos de selección de materiales con software CES EduPack.
Trabajo tutelado	Presentación oral de trabajo tutelado relativo a diferentes aspectos relacionados con el empleo de materiales en la industria aeroespacial.

## Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Tiempo en el que el profesor ayuda al alumno a resolver y realizar las actividades planteadas en las prácticas de laboratorio.
Resolución de problemas de forma autónoma	Orientación que el profesorado presta al alumnado para el desarrollo corecto de los problemas planteados.

Lección magistral	Atención que el profesorado presta de manera individual al alumnado para resolver las dudas y dificultades que este encuentre en la comprensión de los contenidos de la materia.
Prácticas con apoyo de las TIC	Tiempo dedicado a la resolución de dudas y a la aplicación práctica de las herramientas informáticas disponible para la selección de materiales.
Trabajo tutelado	Se facilitará al alumno orientación y documentación para la elaboración de los trabajos tutelados.

<b>Evaluación</b>						
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Prácticas de laboratorio	Informes de la realización de las prácticas que el alumno/a deberá entregar de manera individual o por grupos.	15	A2 A3 A5	B1	C20	D4 D5 D6 D8 D11 D13
Prácticas con apoyo de las TIC	Informes de la realización de las prácticas que el alumno/a deberá entregar de manera individual o por grupos.	15				
Examen de preguntas objetivas	Prueba escrita individual en la que el alumno/a deberá responder a cuestiones relativas a la materia presentada en el aula.	40	A2 A3 A5	B1	C20	D3 D4 D5 D8 D11 D13
Presentación	Presentación oral por grupos de un tema propuesto durante el desarrollo de la materia.	30	A2 A3 A5	B1	C20	D3 D4 D5 D6 D8 D11

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Los datos correspondientes a horarios, aulas y fechas de exámenes podrán consultarse de forma actualizada en la página web del centro: <http://aero.uvigo.es/gl/docencia/exames>

Para aprobar la asignatura en primera oportunidad será necesario alcanzar como mínimo el 40% de la nota máxima en cada una de las pruebas evaluadas. De no alcanzarse dicho 40% en alguna prueba, la nota final estará limitada por 4.9. Las pruebas de evaluación continua se realizarán dentro del horario lectivo. La nota de evaluación continua se conservará para el examen de segunda oportunidad.

La/el estudiante tiene derecho a optar por la evaluación global según el procedimiento y el plazo que establezca el centro para cada convocatoria. En el caso de optar por la evaluación global la asignatura se evaluará con un examen en el que se incluirán contenidos desarrollados en las clases teóricas y los contenidos y problemas desarrollados durante las prácticas. La misma metodología se aplicará para la evaluación en la convocatoria fin de carrera.

Queda prohibido el uso de cualquier tipo de dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación, salvo autorización expresa. El hecho de introducir cualquier dispositivo no autorizado en el aula durante la prueba de evaluación será considerado motivo de no superación de la materia. En ese caso el alumno obtendrá la calificación de 0 (suspense).

Evaluación para no asistentes: la nota será la de un examen final para evaluar todas las competencias asignadas a la asignatura.

### Fuentes 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

---

---

## **Recomendaciones**

---

### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

---

Ciencia y tecnología de los materiales/O07G410V01304

Resistencia de materiales y elasticidad/O07G410V01405

Fabricación aeroespacial/O07G410V01501

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Sistemas en tiempo real**

Asignatura	Sistemas en tiempo real			
Código	O07G410V01904			
Titulación	Grado en Ingeniería Aeroespacial			
Descriptores	Creditos ECTS 6	Seleccione OP	Curso 4	Cuatrimestre 2c
Lengua	#EnglishFriendly			
Impartición	Castellano			
Departamento				
Coordinador/a	Orgeira Crespo, Pedro			
Profesorado	Orgeira Crespo, Pedro			
Correo-e	porgeira@uvigo.es			
Web	http://aero.uvigo.es			
Descripción general	La asignatura presenta los requerimientos de los sistemas en tiempo real a los sistemas básicos de control de vuelo en vehículos aeroespaciales, así como su aplicación. Materia del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.			

**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		
C24	Conocimiento adecuado y aplicado a la Ingeniería de: Los sistemas de las aeronaves y los sistemas automáticos de control de vuelo de los vehículos aeroespaciales.		
C31	Conocimiento adecuado y aplicado a la Ingeniería de: Los fenómenos físicos del vuelo de los sistemas aéreos de defensa, sus cualidades y su control, las actuaciones, la estabilidad y los sistemas automáticos de control.		
D11	Tener motivación por la calidad con sensibilidad hacia temas del ámbito de los estudios		

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Conocimiento, comprensión y aplicación de los requerimientos de los sistemas en tiempo real a los sistemas básicos de control de vuelo	C24		
Conocimiento, comprensión, aplicación, análisis y síntesis de los sistemas en tiempo real de control de los vehículos aeroespaciales.	A2 A3 A5	C24 C31	D11

**Contenidos**

Tema			
Sistemas reactivos y en tiempo real.			
Fiabilidad y tolerancia a fallos.			
Programación concurrente, sincronización y comunicación.			
Interfaces hombre-máquina.			
Programación de sistemas en tiempo real: sistemas operativos y programación síncrona/asíncrona.			
Verificación y simulación de sistemas en tiempo real.			

**Planificación**

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	30	59	89
Prácticas de laboratorio	13	16	29
Trabajo tutelado	7	22.5	29.5

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

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Lección magistral	El profesor expondrá en las clases teóricas los contenidos de la materia. El alumnado tendrá textos básicos de referencia para el seguimiento de la materia.
Prácticas de laboratorio	Se emplearán herramientas informáticas para resolver problemas y ejercicios y aplicar los conocimientos obtenidos en las clases de teoría, y el alumnado tendrá que resolver ejercicios similares para adquirir las capacidades necesarias
Trabajo tutelado	Se realizará un trabajo, por parte del alumnado, bajo la tutela del profesorado.

<b>Atención personalizada</b>	
Metodologías	Descripción
Lección magistral	El profesor atenderá personalmente las dudas y consultas del alumnado. Se atenderán dudas en forma presencial, en especial en las clases de problemas y laboratorio y en tutorías, como de forma no presencial, por los sistemas telemáticos disponibles para la materia.
Prácticas de laboratorio	El profesor atenderá personalmente las dudas y consultas del alumnado. Se atenderán dudas en forma presencial, en especial en las clases de problemas y laboratorio y en tutorías, como de forma no presencial, por los sistemas telemáticos disponibles para la materia.
Trabajo tutelado	El profesor atenderá personalmente las dudas y consultas del alumnado. Se atenderán dudas en forma presencial, en especial en las clases de problemas y laboratorio y en tutorías, como de forma no presencial, por los sistemas telemáticos disponibles para la materia.

<b>Evaluación</b>					
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Prácticas de laboratorio	Se realizarán pruebas escritas y/o trabajos para evaluar la resolución de ejercicios y/o problemas de forma autónoma así como la asistencia y participación activa.	20	A2 A3 A5	C24 C31	D11
Trabajo tutelado	Se realizarán pruebas escritas y/o trabajos para evaluar la resolución de ejercicios y/o problemas de forma autónoma así como la asistencia y participación activa.	40	A2 A3 A5	C24 C31	D11
Examen de preguntas objetivas	Se realizarán pruebas escrituras cortas para evaluar la adquisición de conocimiento de forma autónoma.	40	A2 A3 A5	C24 C31	D11

### **Otros comentarios sobre la Evaluación**

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

Primera oportunidad:

- Para que se realice la evaluación del examen es preciso que el alumno haya asistido a todas las prácticas y realizado todas las entregas requeridas de prácticas de laboratorio y trabajo tutelado (en caso de realizarse este último), en las fechas indicadas; además, será preciso que la nota media de las entregas supere el 4 sobre 10.

- La nota mínima a alcanzar en el examen escrito será de 4 sobre 10 para poder realizar la ponderación entre examen, trabajo tutelado (en caso de realizarse este último), y prácticas.

- Para superar la asignatura se deberá superar una nota ponderada (examen, trabajo, prácticas), de 5 sobre 10. El examen podrá constar de preguntas tipo test y/o preguntas cortas y/o preguntas de desarrollo.

Segunda oportunidad:

- Los alumnos que no hayan superado la asignatura en la primera oportunidad realizarán un examen extraordinario que tendrá el mismo formato y los mismos requisitos que el examen ordinario de primera. Para superar la materia, la nota mínima ponderada entre examen y memorias de prácticas será de 5 sobre 10, siendo preciso además que en esta prueba se supere el 4 sobre 10.

En su condición de estudiante de la Universidad de Vigo, el Estatuto del Estudiante Universitario, aprobado por el Real

Decreto 1791/2010 de 30 de diciembre, establece en su artículo 12, punto 2d, que el estudiante universitario tiene el deber de [abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad]. Por ello, se espera que el alumno tenga un comportamiento ético adecuado. Si se detectase un comportamiento poco ético durante el curso (copia, plagio, uso de dispositivos electrónicos no autorizados u otros), se penalizará al alumno con una nota de 0,0 en la prueba escrita o entregable donde se detectase dicho fraude.

---

---

### **Fuentes 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**

---

### **Recomendaciones**

---

#### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Transporte aéreo y sistemas embarcados/O07G410V01404

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Meteorología**

Asignatura	Meteorología			
Código	O07G410V01905			
Titulación	Grado en Ingeniería Aeroespacial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua	#EnglishFriendly			
Impartición	Castellano Gallego			
Departamento				
Coordinador/a	de la Torre Ramos, Laura			
Profesorado	de la Torre Ramos, Laura Nieto Muñiz, Raquel Olalla			
Correo-e	ltr@uvigo.es			
Web	<a href="http://aero.uvigo.es">http://aero.uvigo.es</a>			
Descripción general	Introducción a la meteorología, la medición de parámetros, la instrumentación y su influencia en el vuelo. Materia del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.			

**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
C10	Comprender cómo las fuerzas aerodinámicas determinan la dinámica del vuelo y el papel de las distintas variables involucradas en el fenómeno del vuelo.
D11	Tener motivación por la calidad con sensibilidad hacia temas del ámbito de los estudios

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Conocimiento de los efectos meteorológicos y sus causas	A2 A3 A5		D11
Comprensión de la utilización e impacto de la meteorología en la -operación de la aeronave.	A2 A3 A5	C10	D11
Comprensión de los fundamentos teóricos de los sistemas e instrumentación meteorológica	A2 A3 A5		D11

**Contenidos**

Tema	
Atmósfera y meteorología	La atmósfera Composición y estructura Meteoros
Instrumentación e información meteorológica	Observaciones meteorológicas en aeródromos Observaciones meteorológicas desde aeronaves El radar meteorológico Satélites Información meteorológica aeronáutica

Termodinámica	Radiosondeos Condensación isobárica y adiabática Diagramas aerológicos Parámetros de temperatura, humedad y niveles Estabilidad Índices de inestabilidad Efectos sobre el vuelo
Viento	Introducción Ecuación del movimiento Flujo horizontal Coordenadas isobáricas Viento térmico Estructura del viento en la PBL Viento y montañas Efectos sobre el vuelo
Microfísica de nubes	Aerosoles Conceptos previos Nubes cálidas Nubes frías Efectos sobre el vuelo
Convección	Conceptos previos Tormentas convectivas Dinámica de supercélulas Electricidad Reventones Sistemas convectivos a mesoescala (SCM) Efectos sobre el vuelo
Visibilidad	Introducción Factores que afectan a la visibilidad Nieblas y estratos Tormentas de arena Efectos sobre el vuelo
Depresiones	Introducción Ciclones tropicales Ciclones extratropicales Bajas térmicas Efectos sobre el vuelo
Predicción meteorológica	Predicción y plazos Modelos numéricos de predicción del tiempo
Meteorología y operaciones espaciales	Características fundamentales Condiciones para el lanzamiento Condiciones para la reentrada Influencia en órbita

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	24	15	39
Resolución de problemas de forma autónoma	15	20	35
Prácticas con apoyo de las TIC	10	0	10
Presentación	1	5	6
Examen de preguntas objetivas	2.5	30.5	33
Trabajo	0	27	27

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

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Clases teóricas en el aula con todo el grupo. Exposición de los principales contenidos teóricos y prácticos de la materia con ayuda de las TICs y pizarra. La parte no presencial consistirá en tareas fuera del aula que ayuden a fijar o ampliar conocimientos.
Resolución de problemas de forma autónoma	Tras las explicaciones del profesor, el alumnado deberá poder realizar las tareas o ejercicios que este proponga de forma autónoma. Una parte de estos ejercicios deberá completarse fuera del aula. El profesor supervisará las tareas a realizar

Prácticas con apoyo de las TIC	Seminarios en aula de ordenadores. Se realizará un seguimiento personalizado del alumnado durante la clase. Se propondrán diferentes ejercicios.
Presentación	Presentación de un trabajo en clases con el objetivo de demostrar lo aprendido durante la realización del trabajo y de enseñar a los compañeros

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	El seguimiento del progreso del alumnado se realizará durante las horas de clase magistrales y horas de tutoría verificando que todos han comprendido las bases y objetivos. Cualquier problema que surja se solventará in situ en el aula o en horas de tutoría
Prácticas con apoyo de las TIC	El seguimiento del progreso del alumnado se realizará durante las horas de seminario en el aula de informática, verificando que todos han comprendido y han aprendido a realizar los cálculos e interpretaciones asociadas. Cualquier problema que surja se solventará in situ en el aula o en horas de tutoría.
Resolución de problemas de forma autónoma	El seguimiento del progreso del alumno se realizará durante las horas de seminario en el aula de informática, verificando que todos han comprendido y han aprendido a realizar los ejercicios y tareas. Cualquier problema que surja se solventará in situ en el aula o en horas de tutoría.
Presentación	El seguimiento del progreso del alumnado se realizará durante las horas de tutoría verificando que todos han comprendido las bases y objetivos. Cualquier problema que surja se solventará in situ en el aula o en horas de tutoría
Pruebas	Descripción
Trabajo	El seguimiento del progreso del alumnado se realizará durante las horas de tutoría verificando que todos han comprendido las bases y objetivos. Cualquier problema que surja se solventará in situ en el aula o en horas de tutoría

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Lección magistral	Se evaluará la participación activa en clases y en las actividades propuestas	10	A2 A3 A5	C10 D11
Resolución de problemas de forma autónoma	Se evaluarán los resultados de las tareas o problemas propuestos	25	A2 A3 A5	C10 D11
Prácticas con apoyo de las TIC	Se evaluará la participación activa en clases y la resolución de tareas	5	A2 A3 A5	C10 D11
Presentación	El alumnado tendrá que hacer una presentación sobre un tema preparado fuera de horas de clase, orientado a que sus compañeros/as aprendan cómo la meteorología puede afectar a las operaciones aéreas o espaciales.	10	A2	D11
Examen de preguntas objetivas	Se plantearán preguntas de respuesta corta sobre la teoría. También podría incluir algún ejercicio de seminarios.	40	A2 A3 A5	C10 D11
Trabajo	El alumnado tendrá que hacer un trabajo orientado a cómo la meteorología puede afectar a las operaciones aéreas o espaciales.	10	A2 A3 A5	D11

### Otros comentarios sobre la Evaluación

La opción de evaluación por defecto en esta asignatura será la evaluación continua. El/La estudiante tiene derecho a optar por la evaluación global según el procedimiento y el plazo que establezca el centro para cada convocatoria.

#### Evaluación continua:

Para aprobar la asignatura mediante evaluación continua será obligatorio asistir a al menos a 21 horas de las 25 presenciales correspondientes a las prácticas en aulas de informática (seminarios) y entregar todas las tareas propuestas para hacer fuera del aula (tanto de la parte teórica como de la parte práctica). También será obligatorio: i) presentarse a la prueba escrita, ii) hacer el trabajo y la presentación del trabajo

Las fechas de las convocatorias de fin de carrera, 1ª edición, 2ª edición son las aprobadas oficialmente y publicadas en la web del Centro,

Además el alumnado tendrá que alcanzar al menos la mitad de la nota total en cada una de las tareas que se califican.

### **Evaluación global**

El examen consistirá en una parte teórica y otra de seminarios, además de una presentación de 10 minutos sobre un tema a acordar con la profesora.

### **Segunda oportunidad:**

100% examen (nota necesaria para aprobar la asignatura: 5 sobre 10).

En caso de no asistir a la prueba, o no aprobarla, en las siguientes convocatorias la evaluación será del mismo modo que para el resto del alumnado.

### **Convocatoria fin de carrera**

Quien opte por examinarse en fin de carrera será evaluado únicamente con el examen (que valdrá el 100% de la nota). En caso de no asistir a dicho examen, o no aprobarlo, en las siguientes convocatorias la evaluación será del mismo modo que para el resto del alumnado.

### **Fechas de exámenes:**

El calendario de pruebas de evaluación aprobado oficialmente por la Xunta de Centro de la EEAE se encuentra publicado en la página web <http://aero.uvigo.es/gl/docencia/exames>

---

### **Fuentes 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](http://www.meted.ucar.edu/index.php),

González López, Blanca, **Meteorología aeronáutica**, 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](http://www.zamg.ac.at/docu/Manual/SatManu/main.htm),

---

### **Recomendaciones**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Sistemas de la gestión de la información**

Asignatura	Sistemas de la gestión de la información			
Código	O07G410V01910			
Titulación	Grado en Ingeniería Aeroespacial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano Gallego			
Departamento				
Coordinador/a	Otero Cerdeira, Lorena			
Profesorado	Otero Cerdeira, Lorena			
Correo-e	locerdeira@uvigo.es			
Web	http://aero.uvigo.es			
Descripción general	Introducción a los sistemas de información en las empresas con aspectos respecto a su seguridad y herramientas de su gestión.			

Asignatura del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la asignatura en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.

**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
C24	Conocimiento adecuado y aplicado a la Ingeniería de: Los sistemas de las aeronaves y los sistemas automáticos de control de vuelo de los vehículos aeroespaciales.
D11	Tener motivación por la calidad con sensibilidad hacia temas del ámbito de los estudios

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
RA1: Comprensión, aplicación y análisis de los sistemas de la gestión de la información en proyectos aeroespaciales.	A2	C24	D11
	A3		
	A5		

**Contenidos**

Tema	
Información	- Codificación - Almacenamiento - Procesamiento - Uso
Sistemas de Información	- Recursos informáticos - Herramientas - Transmisión de información - Análisis
Seguridad	- Amenazas y Contramedidas - Ciberseguridad - Protección de datos
Gestión	- Normas y Certificación - Estándares - Interoperabilidad - Interfaces entre aplicaciones

**Planificación**

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	18	36	54
Estudio de casos	20	30	50
Resolución de problemas	11	25	36
Actividades introductorias	1	1.5	2.5
Examen de preguntas de desarrollo	2.5	5	7.5

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

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesorado de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.
Estudio de casos	Análisis de un hecho, problema o suceso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y entrenarse en procedimientos alternativos de solución.
Resolución de problemas	Resolver problemas y/o ejercicios relacionados con la asignatura. El/la estudiante debe desarrollar una solución acertada o correcta e interpretar los resultados.
Actividades introductorias	Actividades encaminadas a organizar la asignatura, reunir fuentes de información, así como a presentación del contenido y planificación temporal.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas	Las tutorías se realizarán, preferentemente, por medios telemáticos: correo electrónico o a través de despacho personal del profesorado en el campus remoto de la universidad, dentro del horario de tutorías del profesorado (publicado en la página web del centro). Será necesario contactar previamente con el profesorado por correo electrónico para fijar la hora de la tutoría.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Estudio de casos	Prueba en la que el alumno/a debe analizar un hecho, problema o suceso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y adiestrarse en procedimientos alternativos de solución. Resultados de aprendizaje evaluados: RA1	10	A2 A3 A5	C24	D11
Resolución de problemas	Entregas periódicas individuales o en grupo indicadas por el/la profesor/a que servirán de información sobre la marcha del/a estudiante y serán además indicadoras de su asistencia. Resultados de aprendizaje evaluados: RA1	30	A2 A3 A5	C24	D11
Examen de preguntas de desarrollo	Pruebas parciales que incluyen preguntas abiertas sobre el contenido de la asignatura (ninguna supera el 40%). Los alumnos/as deben desarrollar, relacionar, organizar y presentar los conocimientos que tienen sobre la materia en una respuesta argumentada. Resultados de aprendizaje evaluados: RA1	60	A2 A3 A5	C24	D11

### Otros comentarios sobre la Evaluación

#### Observaciones generales:

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

Las fechas y horarios de las pruebas de evaluación de las diferentes convocatorias son las especificadas en el calendario de pruebas de evaluación aprobado por la Junta de Facultad para el curso 2023-24.

Las pruebas de evaluación continua se realizarán dentro del horario lectivo.

#### Criterios generales de evaluación:

Para superar la materia el/la estudiante debe obtener, como nota final, una calificación igual o superior a 5. Si en alguno de los bloques el/la estudiante obtiene una nota inferior a 4, aunque que la nota media sea igual o superior a 5, la materia estará suspensa y la calificación final que figurará en acta será Suspenso (4).

#### Criterios de evaluación para asistentes 1ª oportunidad:

Todos los/las estudiantes que opten por la modalidad de evaluación continua serán evaluados de manera continua mediante la realización de pruebas y actividades, desarrolladas al largo del cuatrimestre, aplicando los criterios generales de evaluación descritos en el apartado anterior.

Criterios de evaluación para no asistentes 1ª oportunidad:

Todos los/las estudiantes que opten por la modalidad de no asistentes serán evaluados con un examen final único (100% de la nota) que englobará todo lo visto a lo largo del cuatrimestre, aplicando los criterios generales de evaluación descritos anteriormente.

Criterios de evaluación para 2ª oportunidad y fin de carrera:

En la segunda oportunidad (Julio) y en la convocatoria de fin de carrera los/las estudiantes serán evaluados con un examen final único (100% de la nota) que englobará todo lo visto al largo del cuatrimestre, aplicando los criterios generales de evaluación descritos anteriormente.

Competencias evaluadas: las mismas que en el sistema de evaluación para asistentes. Resultados de aprendizaje evaluados: los mismos que en el sistema de evaluación para asistentes.

---

---

**Fuentes 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**

---

---

**Recomendaciones****Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Informática: Informática/O07G410V01104

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Tecnologías para conformado de materiales aeroespaciales**

Asignatura	Tecnologías para conformado de materiales aeroespaciales			
Código	O07G410V01913			
Titulación	Grado en Ingeniería Aeroespacial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento				
Coordinador/a	Carou Porto, Diego			
Profesorado	Carou Porto, Diego			
Correo-e	diecapor@uvigo.es			
Web	<a href="http://aero.uvigo.es">http://aero.uvigo.es</a>			
Descripción general	Esta asignatura presenta una introducción a la ingeniería y la industrialización del producto con un enfoque práctico y moderno a la fabricación de componentes aeroespaciales y la ingeniería de procesos.			

**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			
C19	Conocimiento aplicado de: la ciencia y tecnología de los materiales; mecánica y termodinámica; mecánica de fluidos; aerodinámica y mecánica del vuelo; sistemas de navegación y circulación aérea; tecnología aeroespacial; teoría de estructuras; transporte aéreo; economía y producción; proyectos; impacto ambiental.			
D11	Tener motivación por la calidad con sensibilidad hacia temas del ámbito de los estudios			

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
El/La estudiante conoce los procesos de producción, sus principales parámetros definitorios y su campo de aplicación.	A2 A3 A5	C19	D11
El/La estudiante conoce toda la información necesaria para llevar a cabo un proceso de producción.	A2 A3 A5	C19	D11
El/La estudiante conoce toda la información necesaria para llevar a cabo un proceso de producción.	A2 A3 A5	C19	D11
Conocer adecuadamente y de forma aplicada a la ingeniería las prestaciones tecnológicas, las técnicas de optimización de los procesos de fabricación con materiales utilizados en el sector aeroespacial para modificar sus propiedades funcionales mecánicas.	A2 A3 A5	C19	D11

**Contenidos**

Tema			
Bloque I	<ol style="list-style-type: none"> <li>Diseño de producto</li> <li>Elaboración de prototipos. Fabricación aditiva</li> <li>Conformado de polímeros y materiales compuestos. Simulación</li> <li>Conformado por eliminación de material</li> <li>Conformado mediante métodos no convencionales</li> <li>Aplicación de herramientas CAM en la simulación del proceso de mecanizado</li> <li>Automatización. Industria 4.0 en el sector aeroespacial</li> <li>Monitorización de procesos</li> <li>Calidad e innovación industrial</li> </ol>		
Bloque II	Proyectos		

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	16	25	41
Prácticas con apoyo de las TIC	7.5	15	22.5
Aprendizaje colaborativo.	18	12	30
Aprendizaje basado en proyectos	1.5	37.5	39
Prácticas de laboratorio	5	8	13
Salidas de estudio	2	0	2
Examen de preguntas objetivas	2.5	0	2.5

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

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos fundamentales de la asignatura.
Prácticas con apoyo de las TIC	Introducción al empleo de software de simulación de procesos de fabricación por parte del profesor. Con las instrucciones recibidas y trabajo autónomo, las/los estudiantes podrán resolver problemas específicos que permitan mejorar su conocimiento sobre los procesos estudiados.
Aprendizaje colaborativo.	El profesor planteará trabajos a realizar en grupo para aplicar los conocimientos adquiridos.
Aprendizaje basado en proyectos	El objetivo prioritario de este curso será el aprendizaje adquirido mediante el diseño y desarrollo de producto/proceso, que se realizará en función de los medios disponibles, aplicando contenidos, técnicas y resolución de problemas, adquiridos en teoría y práctica
Prácticas de laboratorio	Fabricación de piezas mediante los medios de fabricación del laboratorio.
Salidas de estudio	Salidas a empresas, centros tecnológicos y otras instituciones.

<b>Atención personalizada</b>	
Metodologías	Descripción
Lección magistral	Se prestará atención al estudiantado tanto en el horario lectivo como en el de tutorías.
Aprendizaje basado en proyectos	Se prestará atención al estudiantado tanto en el horario lectivo como en el de tutorías.
Prácticas con apoyo de las TIC	Se prestará atención al estudiantado tanto en el horario lectivo como en el de tutorías.
Aprendizaje colaborativo.	Se prestará atención al estudiantado tanto en el horario lectivo como en el de tutorías.
Prácticas de laboratorio	Se prestará atención al estudiantado tanto en el horario lectivo como en el de tutorías.
Salidas de estudio	Se prestará atención al estudiantado tanto en el horario lectivo como en el de tutorías.

<b>Evaluación</b>				
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Lección magistral	Evaluación de conceptos mediante cuestionario breve	20	A2 A3 A5	C19
Prácticas con apoyo de las TIC	Entrega de memorias de prácticas	20	A2 A3 A5	C19 D11
Aprendizaje colaborativo.	Realización de los trabajos propuestos y entrega de informes, piezas.	20	A2 A3 A5	C19
Aprendizaje basado en proyectos	Entrega memoria de proyecto	40	A2 A3 A5	C19 D11

#### Otros comentarios sobre la Evaluación

**El modelo de evaluación es evaluación continua.** 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 examen global consistirá en un examen escrito en fecha oficial que cubra todos los aspectos evaluados en evaluación continua.

#### PRIMERA OPORTUNIDAD:

La asignatura se evalúa en base a:

-Memoria del proyecto (nota máxima 4 puntos).

-Prácticas TIC (nota máxima 2 puntos). Entrega obligatoria de memorias de prácticas en las fechas estipuladas.

-Aprendizaje colaborativo (nota máxima 2 puntos). Se deberá participar en las actividades propuestas durante el curso y presentar las piezas e informes solicitados. Este apartado será evaluado en grupo.

-Cuestionario breve (nota máxima 2 puntos)

Aprobarán la asignatura aquellos estudiantes que consigan una nota igual o superior a 5 puntos.

#### **SEGUNDA OPORTUNIDAD:**

El método de evaluación es el mismo que el descrito para la PRIMERA OPORTUNIDAD.

Se podrán guardar trabajos de la primera oportunidad con calificación >5. La nota del examen no se guardará.

#### **OTRAS CONSIDERACIONES:**

Las/los estudiantes no-asistentes serán evaluados con un examen final que cubre 100% de las competencias de la materia.

Las actividades de laboratorio no se podrán recuperar una vez finalizadas las fechas fijadas.

El calendario de pruebas de evaluación aprobado oficialmente por la Xunta de Centro de la EEAE se encuentra publicado en la página web <http://aero.uvigo.es/gl/docencia/exames>

La evaluación fin de carrera seguirá los mismos criterios que la evaluación de 2ª oportunidad.

---

#### **Fuentes 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

Mikell P. Groover, **Automation, production systems, and computer-integrated manufacturing**, 978-1-292-07611-9, 4, Pearson, 2016

##### **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

---

#### **Recomendaciones**

##### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Fabricación aeroespacial/O07G410V01501

---

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Mecánica del vuelo</b>				
Asignatura	Mecánica del vuelo			
Código	007G410V01924			
Titulación	Grado en Ingeniería Aeroespacial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano Inglés			
Departamento				
Coordinador/a	Orgeira Crespo, Pedro			
Profesorado	Gómez San Juan, Alejandro Manuel Orgeira Crespo, Pedro			
Correo-e	porgeira@uvigo.es			
Web	http://aero.uvigo.es			
Descripción general	La mecánica del vuelo comprende el estudio de las actuaciones, la estabilidad y el control estático y dinámico de los vehículos aeroespaciales (centrándonos en este curso en las aeronaves de ala fija), además de las cualidades y ensayos de vuelo. Materia del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.			

### 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
B6	Capacidad para participar en los programas de pruebas en vuelo para la toma de datos de las distancias de despegue, velocidades de ascenso, velocidades de pérdidas, maniobrabilidad y capacidades de aterrizaje.
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.
C26	Conocimiento aplicado de: aerodinámica; mecánica y termodinámica, mecánica del vuelo, ingeniería de aeronaves (ala fija y alas rotatorias), teoría de estructuras.
C31	Conocimiento adecuado y aplicado a la Ingeniería de: Los fenómenos físicos del vuelo de los sistemas aéreos de defensa, sus cualidades y su control, las actuaciones, la estabilidad y los sistemas automáticos de control.
C33	Conocimiento aplicado de: aerodinámica; mecánica del vuelo, ingeniería de la defensa aérea (balística, misiles y sistemas aéreos), propulsión espacial, ciencia y tecnología de los materiales, teoría de estructuras.
D3	Capacidad de comunicación oral y escrita en la lengua nativa
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
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

### Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Conocimiento de los aspectos más destacados de las cualidades de vuelo y los ensayos en vuelo de las aeronaves	A5	B6	C23 C33	D8 D11
Conocimiento, comprensión, aplicación, análisis y síntesis de las actuaciones, la estabilidad y controlabilidad estáticas y dinámicas de las aeronaves.	A2 A3		C26 C31	D3 D4 D5 D6

### Contenidos

Tema

1. Introducción a la mecánica de vuelo.	1.1. Introducción a la mecánica de vuelo. 1.2. Sistemas de referencia y ángulos en mecánica de vuelo. 1.3. Ecuaciones generales del movimiento.
2. Actuaciones de planeadores y aviones propulsados por aerorreactores y por motores alternativos.	2.1. Actuaciones de planeadores 2.2. Actuaciones de aviones propulsados por aerorreactores en vuelo rectilíneo horizontal 2.3. Actuaciones de aviones propulsados por aerorreactores en otro tipo de vuelos 2.4. Actuaciones de aviones propulsados por motores alternativos 2.5. Actuaciones en despegue y aterrizaje
3. Estabilidad y control estático y dinámico	3.1. Estabilidad y control estáticos longitudinales 3.2. Estabilidad y control estáticos lateral-direccionales 3.3. Introducción a la estabilidad y control dinámicas
4. Introducción a las Cualidades de Vuelo y a los Ensayos en Vuelo.	4.1. Introducción a las Cualidades de Vuelo y a los Ensayos en Vuelo.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas	18	0	18
Lección magistral	26.5	0	26.5
Resolución de problemas de forma autónoma	0	80	80
Trabajo tutelado	4	17.5	21.5
Examen de preguntas objetivas	2.5	0	2.5
Examen de preguntas objetivas	2.5	0	2.5

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

### Metodologías

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas	Resolución de problemas y/o ejercicios que tratan aspectos puntuales de los contenidos de la asignatura, desarrollados por el/la profesor/a y/o el estudiantado en el aula.
Lección magistral	Exposición de un tema por parte del profesor según un guión previamente establecido
Resolución de problemas de forma autónoma	Estudio del/de la estudiante de forma autónoma, con el apoyo del profesor si así lo requiere según los procedimientos establecidos por la universidad
Trabajo tutelado	El trabajo tutelado consiste en la elaboración de un proyecto de diseño de una aeronave utilizando los conceptos aprendidos durante la asignatura de mecánica de vuelo. Será necesario por otro lado repasar ideas clave de la asignatura de aerodinámica y aeroelasticidad. El trabajo es de elaboración grupal.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Trabajo tutelado	El trabajo tutelado consiste en la elaboración de un proyecto de diseño de una aeronave utilizando los conceptos aprendidos durante la asignatura de mecánica de vuelo. Será necesario por otro lado repasar ideas clave de la asignatura de aerodinámica y aeroelasticidad. El trabajo es de elaboración grupal.
Resolución de problemas de forma autónoma	Estudio del alumno de forma autónoma, con el apoyo del profesor si así lo requiere según los procedimientos establecidos por la universidad. Las tutorías se solicitarían vía correo electrónico.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Trabajo tutelado	El trabajo tutelado consiste en la elaboración de un proyecto de diseño	30	A2 A3 A5	B6	C23 C26 C31 C33	D4 D5 D6 D8 D11
Examen de preguntas objetivas	Resolución de problemas y/o preguntas conceptuales sobre los contenidos de la asignatura	40	A2 A3 A5	B6	C23 C26 C31 C33	D3 D4 D5 D8 D11

Examen de preguntas objetivas	Resolución de problemas y/o preguntas conceptuales sobre los contenidos de la asignatura	30	A2 A3 A5	B6	C23 C26 C31 C33	D3 D4 D5 D6 D8 D11
----------------------------------	--	----	----------------	----	--------------------------	-----------------------------------

---

### Otros comentarios sobre la Evaluación

---

Por defecto, se asume que la evaluación es continua. El estudiante tiene derecho a optar por la evaluación global según el procedimiento y plazo que establezca el centro para cada convocatoria.

- Evaluación continua:

- En primera oportunidad:

- Se realizará un examen parcial, liberatorio y recuperable durante el curso, con parte de los contenidos de la materia. Para superar dicha prueba escrita y liberar esa parte de la materia, es necesario obtener una calificación de 5 sobre 10; se puede liberar esta parte si la calificación supera el 4 sobre 10, y si el resto de las partes compensan la calificación para superar una calificación final de 5 sobre 10. El peso de esta prueba en la calificación final para este caso es del 30%.

- Se realizará un examen final en la fecha oficial indicada por el centro. Dicha prueba escrita constará de dos partes: una primera para los alumnos que hayan superado el examen parcial, y con un peso en la calificación final del 40%; una segunda parte, para los alumnos que no hayan superado el examen parcial (con su peso, del 30%)

- Se realizará un trabajo grupal, con un peso del 30% en la calificación final. Cada integrante del grupo podrá obtener una calificación diferente.

- La nota mínima a alcanzar en cualquier prueba será de 4 sobre 10 para poder realizar la ponderación entre examen y prácticas. Para superar la asignatura se deberá superar una nota ponderada (exámenes escritos, trabajo), de 5 sobre 10. Las pruebas escritas podrán constar de preguntas tipo test y/o preguntas cortas y/o preguntas de desarrollo.

- En segunda oportunidad:

- Los alumnos que no hayan superado la asignatura en la primera oportunidad realizarán un examen que cubrirá todos los aspectos de la materia, en la fecha oficial indicada por el centro.

- Para superar la asignatura se deberá superar de 5 sobre 10. El examen podrá constar de preguntas tipo test y/o preguntas cortas y/o preguntas de desarrollo.

- Evaluación global / Fin de carrera:

- En primera oportunidad:

- Se realizará un examen final en la fecha oficial indicada por el centro, que cubrirá todos los aspectos de la materia.

- Para superar la asignatura se deberá superar de 5 sobre 10. El examen podrá constar de preguntas tipo test y/o preguntas cortas y/o preguntas de desarrollo.

- En segunda oportunidad:

- Las condiciones son las mismas que en el caso de la evaluación continua.

En caso de detección de plagio en cualquier elemento de calificación, la calificación en dicho ítem será 0 y el hecho será comunicado a la dirección del Centro para los efectos oportunos.

---

### Fuentes 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

---

### Recomendaciones

**Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

---

Aerodinámica y aeroelasticidad/O07G410V01923

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Aeronaves de ala fija y rotatoria**

Asignatura	Aeronaves de ala fija y rotatoria			
Código	O07G410V01934			
Titulación	Grado en Ingeniería Aeroespacial			
Descriptor	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	9	OP	4	1c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento				
Coordinador/a	Rey González, Guillermo David			
Profesorado	Rey González, Guillermo David			
Correo-e	guillermo.rey@uvigo.es			
Web	http://aero.uvigo.es			
Descripción general	Diseño de aeronaves de ala fija y rotatoria, con tipología, métodos de cálculo, estabilidad, control y sistemas.			

**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
C24	Conocimiento adecuado y aplicado a la Ingeniería de: Los sistemas de las aeronaves y los sistemas automáticos de control de vuelo de los vehículos aeroespaciales.
C25	Conocimiento adecuado y aplicado a la Ingeniería de: los métodos de cálculo de diseño y proyecto aeronáutico; el uso de la experimentación aerodinámica y de los parámetros más significativos en la aplicación teórica; el manejo de las técnicas experimentales, equipamiento e instrumentos de medida propios de la disciplina; la simulación, diseño, análisis e interpretación de experimentación y operaciones en vuelo; los sistemas de mantenimiento y certificación de aeronaves.
C26	Conocimiento aplicado de: aerodinámica; mecánica y termodinámica, mecánica del vuelo, ingeniería de aeronaves (ala fija y alas rotatorias), teoría de estructuras.
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

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Conocimiento, comprensión, aplicación, análisis y síntesis de los métodos de cálculo de diseño y proyecto de aeronaves de ala fija	A2	C24	D3
	A3	C25	D4
	A5	C26	D6
			D8
Conocimiento aplicado de los sistemas de las aeronaves	A2	C24	D3
	A3	C25	D4
	A5	C26	D6
			D8
			D11
Conocimiento, comprensión, aplicación, de la aerodinámica de los rotores, las actuaciones y la estabilidad y controlabilidad de las aeronaves de las aeronaves de alas rotatorias	A2	C24	D3
	A3	C25	D4
	A5	C26	D6
			D8
			D11
Conocimiento de los aspectos más destacados de las cualidades de vuelo y los ensayos en vuelo de las aeronaves de alas rotatorias	A2	C24	D3
	A3	C25	D4
	A5	C26	D6
			D8
			D11

<b>Contenidos</b>	
Tema	
Tema 1. Tipos de aeronaves de ala fija y rotatoria	Tema 1.1. Aeronaves de ala fija Tema 1.2. Aeronaves de ala rotatoria
Tema 2. Introducción a las aeronaves de alas rotatorias	
Tema 3. Aerodinámica de rotores	Tema 3.1. Vuelo axial Tema 3.2. Vuelo en avance
Tema 4. Actuaciones de aeronaves de alas rotatorias	
Tema 5. Introducción a la estabilidad y controlabilidad de las aeronaves de alas rotatorias	
Tema 6. Introducción a las Cualidades de Vuelo y a los Ensayos en Vuelo de las aeronaves de alas rotatorias	
Tema 7. Métodos de diseño preliminar de aeronaves de ala fija y rotatoria	
Tema 8. Arquitectura y diseño de componentes de aeronaves de ala fija	Tema 8.1. Fuselajes Tema 8.2. Alas Tema 8.3. Superficies estabilizadoras Tema 8.4. Trenes de aterrizaje
Tema 9. Sistemas de aeronaves de ala fija	

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	30	68	98
Aprendizaje basado en proyectos	30	60	90
Resolución de problemas	8	8	16
Prácticas de laboratorio	7	10.5	17.5
Presentación	0.5	0	0.5
Examen de preguntas objetivas	3	0	3

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

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio que el/la estudiante tiene que desarrollar
Aprendizaje basado en proyectos	El/La estudiante, de manera individual o en grupo, elabora un documento sobre la temática de la materia o prepara seminarios, investigaciones, memorias, ensayos, resúmenes de lecturas, conferencias, etc.
Resolución de problemas	Actividad en la que se formulan problema y/o ejercicios relacionados con la materia. El alumno debe desarrollar las soluciones idóneas o correctas mediante la ejercitación de rutinas, la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. Se suele emplear como complemento de la lección magistral.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en espacios especiales con equipamiento especializado (laboratorios, aulas informáticas, etc).

<b>Atención personalizada</b>	
Metodologías	Descripción
Lección magistral	En el ámbito de la acción tutorial, se distinguen acciones de tutoría académica, así como de tutoría personalizada. En el primero de los casos, el alumnado tendrá a su disposición horas de tutorías en las que puede consultar cualquier duda relacionada con los contenidos, organización y planificación de la asignatura, con el desarrollo del proyecto, etc. Las tutorías pueden ser individualizadas, pero se fomentarán tutorías grupales para la resolución de problemas relacionados con las actividades a realizar en grupo, o simplemente para informar al docente de la evolución del trabajo colaborativo. En las tutorías personalizadas, cada alumno, de manera individual, podrá comentar con el profesor cualquier problema que le esté impidiendo realizar un seguimiento adecuado de la asignatura, con el fin de encontrar entre ambos algunos tipos de solución. Conjugando ambos tipos de acción tutorial, se pretenden compensar los diferentes ritmos de aprendizaje mediante la atención a la diversidad.

Aprendizaje basado en proyectos	En el ámbito de la acción tutorial, se distinguen acciones de tutoría académica, así como de tutoría personalizada. En el primero de los casos, el alumnado tendrá a su disposición horas de tutorías en las que puede consultar cualquier duda relacionada con los contenidos, organización y planificación de la asignatura, con el desarrollo del proyecto, etc. Las tutorías pueden ser individualizadas, pero se fomentarán tutorías grupales para la resolución de problemas relacionados con las actividades a realizar en grupo, o simplemente para informar al docente de la evolución del trabajo colaborativo. En las tutorías personalizadas, cada alumno, de manera individual, podrá comentar con el profesor cualquier problema que le esté impidiendo realizar un seguimiento adecuado de la asignatura, con el fin de encontrar entre ambos algunos tipos de solución. Conjugando ambos tipos de acción tutorial, se pretenden compensar los diferentes ritmos de aprendizaje mediante la atención a la diversidad
Prácticas de laboratorio	En el ámbito de la acción tutorial, se distinguen acciones de tutoría académica, así como de tutoría personalizada. En el primero de los casos, el alumnado tendrá a su disposición horas de tutorías en las que puede consultar cualquier duda relacionada con los contenidos, organización y planificación de la asignatura, con el desarrollo del proyecto, etc. Las tutorías pueden ser individualizadas, pero se fomentarán tutorías grupales para la resolución de problemas relacionados con las actividades a realizar en grupo, o simplemente para informar al docente de la evolución del trabajo colaborativo. En las tutorías personalizadas, cada alumno, de manera individual, podrá comentar con el profesor cualquier problema que le esté impidiendo realizar un seguimiento adecuado de la asignatura, con el fin de encontrar entre ambos algunos tipos de solución. Conjugando ambos tipos de acción tutorial, se pretenden compensar los diferentes ritmos de aprendizaje mediante la atención a la diversidad
Resolución de problemas	En el ámbito de la acción tutorial, se distinguen acciones de tutoría académica, así como de tutoría personalizada. En el primero de los casos, el alumnado tendrá a su disposición horas de tutorías en las que puede consultar cualquier duda relacionada con los contenidos, organización y planificación de la asignatura, con el desarrollo del proyecto, etc. Las tutorías pueden ser individualizadas, pero se fomentarán tutorías grupales para la resolución de problemas relacionados con las actividades a realizar en grupo, o simplemente para informar al docente de la evolución del trabajo colaborativo. En las tutorías personalizadas, cada alumno, de manera individual, podrá comentar con el profesor cualquier problema que le esté impidiendo realizar un seguimiento adecuado de la asignatura, con el fin de encontrar entre ambos algunos tipos de solución. Conjugando ambos tipos de acción tutorial, se pretenden compensar los diferentes ritmos de aprendizaje mediante la atención a la diversidad

<b>Evaluación</b>					
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Aprendizaje basado en proyectos	Realización de un proyecto de diseño de aeronave de ala fija o rotatoria. Parte del trabajo está coordinado con el proyecto de aerodinámica y aeroelasticidad.	20	A2 A3 A5	C24 C25 C26	D3 D4 D6 D8 D11
Prácticas de laboratorio	Resolución de problemas y casos prácticos planteados en las sesiones de prácticas. Parte del trabajo está coordinado con el proyecto de aerodinámica y aeroelasticidad.	20	A2 A3 A5	C24 C25 C26	D3 D4 D8
Presentación	Presentación y defensa en clase del trabajo grupal desarrollado.	20	A2 A3 A5	C24 C25 C26	D3 D4 D6
Examen de preguntas objetivas	Examen de problemas y/o preguntas de desarrollo y/o tipo test	40	A2 A3 A5	C24 C25 C26	D3 D4 D8

### Otros comentarios sobre la Evaluación

El calendario de pruebas de evaluación se encuentra publicado en la página web del centro.

Primera oportunidad.

(1) Estudiantes que siguen el curso por Evaluación Continua.

Para poder superar la asignatura en la primera oportunidad, mediante Evaluación Continua, será necesario:

-Una nota, en el examen final de evaluación continua de, como mínimo, un 4.0.

-Asistir a, como mínimo, el 90% de las sesiones de prácticas.

-Entregar la totalidad de memorias prácticas y trabajos de la asignatura obteniendo, como mínimo, una nota de 3 en cada uno de ellos.

En el caso de no cumplir dichas condiciones la nota final será la resultante del mínimo de la nota media de EC y de 4.9.

(2) Estudiante que deseen ser evaluados mediante evaluación global.

La evaluación del curso en la primera oportunidad se realizará, por defecto, mediante Evaluación Continua. El estudiantado tiene derecho a optar por la evaluación global según el procedimiento y el plazo que establezca el centro para cada convocatoria.

La nota obtenida en este examen representará el 100% de la nota final. El estudiante deberá obtener una nota mínima de 5.0 en este examen. Este examen puede tener una parte a realizar en una sala de ordenadores y / o laboratorio, y comprenderá la totalidad de la materia impartida, así como los contenidos abordados en todas las sesiones prácticas y trabajos.

Segunda oportunidad y Fin de Carrera.

El estudiantado que no haya superado la asignatura en la primera oportunidad podrá realizarán un examen que supondrá el 100% de la nota. El estudiante deberá obtener una nota mínima de 5.0 en este examen. Este examen puede tener una parte a realizar en una sala de ordenadores y / o laboratorio, y comprenderá la totalidad de la materia impartida, así como los contenidos abordados en todas las sesiones prácticas y trabajos.

En caso de detección de plagio en cualquier elemento de calificación, la calificación en dicha entrega será 0 y el hecho será comunicado a la dirección del Centro para los efectos oportunos.

---

### **Fuentes 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,

---

### **Recomendaciones**

#### **Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

Mecánica del vuelo/O07G410V01924

#### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Aerodinámica y aeroelasticidad/O07G410V01923

## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Mantenimiento y certificación de vehículos aeroespaciales

Asignatura	Mantenimiento y certificación de vehículos aeroespaciales			
Código	O07G410V01935			
Titulación	Grado en Ingeniería Aeroespacial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	9	OP	4	1c
Lengua	#EnglishFriendly			
Impartición	Castellano			
Departamento				
Coordinador/a	Ulloa Sande, Carlos			
Profesorado	Gómez San Juan, Alejandro Manuel Ulloa Sande, Carlos			
Correo-e	carlos.ulloa@uvigo.es			
Web	<a href="http://aero.uvigo.es">http://aero.uvigo.es</a>			
Descripción general	<p>La aeronavegabilidad es la aptitud que tienen las aeronaves para el vuelo. Esta cualidad se asegura mediante la certificación, que está formada por un conjunto de tareas que garantizan que la aeronave está en condiciones seguras para el vuelo. Para asegurar que estas condiciones se mantienen con el tiempo se debe hablar de aeronavegabilidad continuada, es decir, todas las revisiones, modificaciones y tareas de mantenimiento necesarias para mantener la aeronavegabilidad con el paso del tiempo. Esta materia trata de los procedimientos que afectan a la aeronavegabilidad, fundamentalmente analizando la normativa de EASA y FAA.</p> <p>Materia del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.</p>			

## 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
B3	Instalación, explotación y mantenimiento 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.
B4	Verificación y Certificación 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.
C21	Conocimiento adecuado y aplicado a la Ingeniería de: Los fundamentos de sostenibilidad, mantenibilidad y operatividad de los vehículos aeroespaciales.
C25	Conocimiento adecuado y aplicado a la Ingeniería de: los métodos de cálculo de diseño y proyecto aeronáutico; el uso de la experimentación aerodinámica y de los parámetros más significativos en la aplicación teórica; el manejo de las técnicas experimentales, equipamiento e instrumentos de medida propios de la disciplina; la simulación, diseño, análisis e interpretación de experimentación y operaciones en vuelo; los sistemas de mantenimiento y certificación de aeronaves.
D3	Capacidad de comunicación oral y escrita en la lengua nativa
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
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			
- Conocimiento, comprensión, aplicación, análisis y síntesis de los métodos de certificación y mantenimiento de aeronaves	A2 A3 A5	B3 B4	C21 C25	D3 D4 D5 D6 D8 D11 D13
- Conocimiento aplicado de la simulación, diseño, análisis y síntesis de experimentación y operaciones en vuelo.	A2 A3 A5	B3 B4	C21 C25	D3 D4 D5 D6 D8 D11 D13

### Contenidos

Tema	
Bloque 1: Certificación	Tema 1.1: Introducción y conceptos Tema 1.2: Organizaciones competentes en materia de aeronavegabilidad Tema 1.3: Requisitos de aeronavegabilidad Tema 1.4: El certificado tipo. El proceso de TC. Tema 1.5: Producción de artículos, piezas y aparatos. Tema 1.6: Certificados de aeronavegabilidad Tema 1.7: Códigos de certificación de aeronaves y operaciones Tema 1.8: Modificación de aeronaves Tema 1.9: Validación y ensayos de vehículos espaciales
Bloque 2: Mantenimiento	Tema 2.1: Fundamentos del mantenimiento aeronáutico Tema 2.2: Mantenimiento de la aeronavegabilidad Tema 2.3: Gestión y tipos de mantenimiento Tema 2.4: Garantía de la calidad y seguridad en el mantenimiento

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	33	0	33
Prácticas de laboratorio	20	10	30
Seminario	2	0	2
Estudio previo	0	126.5	126.5
Trabajo tutelado	20	10	30
Examen de preguntas objetivas	3.5	0	3.5

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

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Docencia de aula
Prácticas de laboratorio	Realización de prácticas utilizando diferentes técnicas de ensayo Realización de prácticas de certificación Realización de casos prácticos de investigación de accidentes
Seminario	Tutorías en grupos reducidos
Estudio previo	Trabajo autónomo
Trabajo tutelado	Trabajo tutelado

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Seminario	Tutoría en pequeños grupos con los profesores de la asignatura. Las tutorías se desarrollarán, con cita previa, en el despacho del profesor o en la oficina virtual del profesor, en el Campus Remoto.

### Evaluación

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
-------------	--------------	---------------------------------------

Prácticas de laboratorio	Informe de prácticas de laboratorio	10	A2 A3 A5	B3 B4	C21 C25	D3 D4 D5 D6 D8 D11 D13
Trabajo tutelado	Informes y presentaciones de trabajos propuestos a lo largo del curso dentro de las sesiones de prácticas	20	A2 A3	B3 B4	C21 C25	D3 D4 D5 D6 D8 D11 D13
Examen de preguntas objetivas	Examen parcial Certificación de preguntas cortas y problemas (35%)*  Examen parcial Mantenimiento de preguntas cortas y problemas (35%)*	70	A2 A3 A5	B3 B4	C21 C25	D3 D4 D5 D8 D11 D13

\* En caso de suspender alguno de los parciales, el estudiante deberá repetirlo en la fecha del examen final.

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Primera oportunidad:

(1) Estudiantes que siguen el curso por Evaluación Continua:

Para poder superar la asignatura en la primera oportunidad, mediante Evaluación Continua, será necesario:

-Una nota en cada examen parcial de evaluación continua (Certificación y Mantenimiento) de, como mínimo, un 5.0.

-Asistir a, como mínimo, el 80% de las sesiones de prácticas.

-Entregar la totalidad de memorias de prácticas y trabajos de la asignatura obteniendo, como mínimo, una nota de 3 en cada uno de ellos.

En el caso de no cumplir dichas condiciones la nota final será la resultante del mínimo de la nota media de EC y de 4.9.

Las pruebas de evaluación continua se realizarán dentro del horario lectivo, siempre que sea posible. El examen final de evaluación continua se realizará en la fecha aprobada por el centro para la primera oportunidad.

(2) Estudiante que deseen ser evaluados mediante evaluación global:

La evaluación del curso en la primera oportunidad se realizará, por defecto, mediante Evaluación Continua. El estudiantado tiene derecho a optar por la evaluación global según el procedimiento y el plazo que establezca el centro para cada convocatoria, que no podrá ser superior a un mes.

La nota obtenida en este examen representará el 100% de la nota final. El estudiante deberá obtener una nota mínima de 5.0 en este examen. Este examen puede tener una parte a realizar en una sala de ordenadores y / o laboratorio, y comprenderá la totalidad de la materia impartida, así como los contenidos abordados en todas las sesiones prácticas y trabajos.

El examen de evaluación global se realizará en la fecha aprobada por el centro para la primera oportunidad.

Segunda oportunidad y Fin de Carrera:

El alumnado que no hayan superado la asignatura en la primera oportunidad podrá realizarán un examen que supondrá el 100% de la nota final. El estudiante deberá obtener una nota mínima de 5.0 en este examen. Este examen puede tener una parte a realizar en una sala de ordenadores y / o laboratorio, y comprenderá la totalidad de la materia impartida, así como los contenidos abordados en todas las sesiones prácticas y trabajos.

Los exámenes de segunda oportunidad y fin de carrera se realizarán en las fechas aprobadas por el centro para cada convocatoria.

Otras consideraciones:

En caso de detección de plagio en cualquier elemento de calificación, la calificación en dicho item será 0 y el hecho será

comunicado a la dirección del Centro para los efectos oportunos.

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

---

---

### **Fuentes 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**

---

---

### **Recomendaciones**

#### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Tecnología aeroespacial/O07G410V01205

Transporte aéreo y sistemas embarcados/O07G410V01404

Aerodinámica y aeroelasticidad/O07G410V01923

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Control y optimización**

Asignatura	Control y optimización			
Código	007G410V01944			
Titulación	Grado en Ingeniería Aeroespacial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento				
Coordinador/a	García Rivera, Matías			
Profesorado	García Rivera, Matías			
Correo-e	mgrivera@uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal">http://moovi.uvigo.gal</a>			
Descripción general	Esta materia presenta diferentes técnicas de análisis y diseño de sistemas de control, utilizando tanto las técnicas de la teoría de control clásica como de teoría de control moderno. Las técnicas de optimización son aplicadas en problemas de diseño.			

**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
C31	Conocimiento adecuado y aplicado a la Ingeniería de: Los fenómenos físicos del vuelo de los sistemas aéreos de defensa, sus cualidades y su control, las actuaciones, la estabilidad y los sistemas automáticos de control.
D3	Capacidad de comunicación oral y escrita en la lengua nativa
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
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		
RA01: Adquirir una visión global de los métodos de optimización y sus aplicaciones en particular en las modernas técnicas de control óptimo.	A2	C31	D3
	A3		D4
	A5		D5
			D6
			D8
			D11
			D13

**Contenidos**

Tema
Introducción a la optimización
Métodos de optimización multidimensionales
Optimización con restricciones
Sistemas de control discretos y muestreados
Diseño de controladores PID
Espacio de estados
El controlador lineal cuadrático
Estimación de estado
Regulador lineal cuadrático gaussiano
Control de mínima varianza
Control predictivo basado en modelo

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	18	0	18
Resolución de problemas de forma autónoma	0	87.5	87.5
Lección magistral	32	0	32
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	0	10	10
Examen de preguntas de desarrollo	1.25	0	1.25
Examen de preguntas de desarrollo	1.25	0	1.25

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

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Prácticas de laboratorio	Una vez desarrollados los contenidos de teoría y problemas correspondientes a las sesiones magistrales, el alumnado realizará prácticas de laboratorio bajo la tutela del profesorado.
Resolución de problemas de forma autónoma	Una vez desarrollados los contenidos de teoría y problemas correspondientes a las sesiones magistrales, el alumnado resolverá problemas de forma autónoma.
Lección magistral	El profesorado explicará a lo largo de cada hora de clase lo mas relevante de los contenidos de la materia. Se favorecerá la participación activa del alumnado.

<b>Atención personalizada</b>	
Metodologías	Descripción
Lección magistral	El profesor asesorará al alumnado en los problemas que se encuentre con los temas de teoría de la materia dados en clases
Prácticas de laboratorio	El profesor asesorará al alumnado en los problemas que se encuentre con los ejercicios planteados en las prácticas de laboratorio

<b>Evaluación</b>						
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Prácticas de laboratorio	Esta prueba evalúa los conocimientos, competencias y habilidades o destrezas alcanzados en las prácticas.  Esta prueba se realizará en la última clase práctica del período formativo.  Esta prueba no es recuperable.	30	A2	C31	D3	D4
			A3			
			A5			
	Resultado de aprendizaje evaluado RA01.				D5	D6
					D8	D11
					D13	
Resolución de problemas de forma autónoma	Entrega de las soluciones a una serie de ejercicios propuestos.  Esta prueba no es recuperable.  Resultado de aprendizaje evaluado RA01.	5	A2	C31	D3	D4
			A3			
			A5			
					D5	D6
					D8	D11
					D13	
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Entrega de un informe de prácticas que evalúa la asistencia y participación activa en las clases teóricas y prácticas y en las tutorías.  Esta prueba no es recuperable.  Resultado de aprendizaje evaluado RA01.	5	A2	C31	D3	D4
			A3			
			A5			
					D5	D6
					D8	D11
					D13	
Examen de preguntas de desarrollo	Esta prueba evalúa los conocimientos, competencias y habilidades o destrezas alcanzados en las clases de teoría.  Esta prueba se realizará en una clase de teoría aproximadamente a la mitad del período formativo.  Esta prueba no es recuperable.  Resultado de aprendizaje evaluado RA01.	30	A2	C31	D3	D4
			A3			
			A5			
					D5	D6
					D8	D11
					D13	

Examen de preguntas de desarrollo	Esta prueba evalúa los conocimientos, competencias y habilidades o destrezas alcanzados en las clases de teoría.	30	A2 A3 A5	C31	D3 D4 D5 D6 D8 D11 D13
	Esta prueba se realizará el día fijado en el calendario oficial de exámenes para la prueba de evaluación global.				
	Esta prueba no es recuperable.				
Resultado de aprendizaje evaluado RANA01.					

### Otros comentarios sobre la Evaluación

La cualificación numérica máxima de esta materia es 10.

El calendario de pruebas de evaluación aprobado oficialmente por la Xunta de Centro de la EEAE se encuentra publicado en la página web <http://aero.uvigo.es/gl/docencia/exames>

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN CONTINUA EN LA 1ª OPORTUNIDAD

La evaluación continua en la 1ª oportunidad consta de:

- Dos exámenes de preguntas de desarrollo. Estas pruebas evalúan los conocimientos, competencias y habilidades o destrezas alcanzados en las clases de teoría. Cada prueba representa 3 puntos de la nota final. Es necesario obtener un mínimo de 1.5 puntos en cada prueba.
- Un examen de prácticas. Esta prueba evalúa los conocimientos, competencias y habilidades o destrezas alcanzados en las prácticas. Representa 3 puntos de la nota final. Es necesario obtener un mínimo de 1.5 puntos.
- Una entrega de las soluciones a una serie de ejercicios propuestos realizados de forma autónoma. Representa 0.5 puntos da nota final. Es necesario obtener un mínimo de 0.25 puntos.
- Una entrega de un informe de prácticas. Representa 0.5 puntos de la nota final. En necesario obtener un mínimo de 0.25 puntos.

Todos los exámenes y todas las entregas non son recuperables.

En el caso de no alcanzar en alguna de las partes el mínimo requerido, no se aprobará la materia, y la nota final de la materia nunca superará la calificación de 4.9.

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

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN GLOBAL EN LA 1ª OPORTUNIDAD

La evaluación global en la 1ª oportunidad consta de:

- Un examen de preguntas de desarrollo. Esta prueba evalúa los conocimientos, competencias y habilidades o destrezas alcanzados en el temario de teoría. Representa 6.5 puntos da nota final. Es necesario obtener un mínimo de 3.25 puntos.
- Un examen de prácticas. Esta prueba se evalúa los conocimientos, competencias y habilidades o destrezas alcanzados en el temario de prácticas. Representa 3.5 puntos da nota final. Es necesario obtener un mínimo de 1.75 puntos.

En el caso de no alcanzar en alguna de las partes el mínimo requerido, no se aprobará la materia, y la nota final de la materia nunca superará la calificación de 4.9.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN GLOBAL EN LA 2ª OPORTUNIDAD Y EN FIN DE CARRERA.

La evaluación en la 2ª oportunidad y en fin de carrera será siempre global y consta de:

- Un examen de preguntas de desarrollo. Esta prueba evalúa los conocimientos, competencias y habilidades o destrezas alcanzados en el temario de teoría. Representa 6.5 puntos da nota final. Es necesario obtener un mínimo de 3.25 puntos.
- Un examen de prácticas. Esta prueba evalúa los conocimientos, competencias y habilidades o destrezas alcanzados en el temario de prácticas. Representa 3.5 puntos da nota final. Es necesario obtener un mínimo de 1.75 puntos.

En el caso de no alcanzar en alguna de las partes el mínimo requerido, no se aprobará la materia, y la nota final de la

materia nunca superará la calificación de 4.9.

### **PROCESO DE CALIFICACIÓN**

En el caso de no alcanzar en alguna de las partes el mínimo requerido, no se aprobará la materia, y la nota final de la materia nunca superará la calificación de 4.9.

### **PROHIBICIÓN DE USO DE CUALQUIER DISPOSITIVO ELECTRÓNICO**

Se recuerda al alumnado la prohibición del uso de cualquier dispositivo electrónico en las pruebas de evaluación, en cumplimiento del artículo 13.2.d) del Estatuto del Alumnado Universitario, relativo a los deberes del alumnado universitario, que establece el deber de "Abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad."

### **JUSTIFICACIÓN DE AUSENCIA**

Para poder justificar la ausencia a una prueba es necesario un Justificante de Ausencia o un Parte de Consulta y Hospitalización (también llamado P10) emitido por el médico del SERGAS, o un certificado emitido por un colegiado médico. No será válido un justificante de la cita del médico.

---

### **Fuentes 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

---

### **Recomendaciones**

#### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Electrónica y automática/O07G410V01403

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Sistemas de propulsión**

Asignatura	Sistemas de propulsión			
Código	007G410V01945			
Titulación	Grado en Ingeniería Aeroespacial			
Descriptor	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua	#EnglishFriendly			
Impartición	Castellano			
Departamento				
Coordinador/a	Ulloa Sande, Carlos			
Profesorado	Ulloa Sande, Carlos			
Correo-e	carlos.ulloa@uvigo.es			
Web	http://aero.uvigo.es			
Descripción general	<p>La materia trata sobre los problemas de desarrollo de los sistemas de propulsión utilizados en aeronaves y misiles. Los sistemas de propulsión aeronáuticos y espaciales son requeridos para realizar una gran variedad de misiones, abarcando desde los muy pequeños empujes durante varios años de actuación, característicos de algunos sistemas de propulsión empleados en satélites, hasta los muy grandes empujes actuando durante tiempos muy cortos, como los impulsores de un lanzador espacial o de un misil balístico intercontinental.</p> <p>Materia del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.</p>			

**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.
C29	Conocimiento adecuado y aplicado a la Ingeniería de: Los conceptos y leyes que gobiernan la combustión interna, su aplicación a la propulsión cohete.
C33	Conocimiento aplicado de: aerodinámica; mecánica del vuelo, ingeniería de la defensa aérea (balística, misiles y sistemas aéreos), propulsión espacial, ciencia y tecnología de los materiales, teoría de estructuras.
D3	Capacidad de comunicación oral y escrita en la lengua nativa
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
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	B1	C29	D3
	A3		C33	D4
	A5			D5
				D6
				D8
				D11
				D13

- Conocer los empujes y resistencias relacionados con los aerorreactores.	A2 A3 A5	B1	C29	D3 D4 D5 D6 D8 D11 D13
- Conocer y cuantificar de forma aplicada el proceso de combustión de los aerorreactores y el rendimiento de la combustión.	A2 A3 A5	B1	C29	D4 D5 D8 D11 D13
- Saber realizar un balance energético diferenciando y calculando los rendimientos involucrados.	A2 A3 A5	B1	C29	D4 D5 D8 D11 D13
- 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	B1	C29	D4 D5 D8 D11 D13
- Conocer los diferentes aerorreactores y saber obtener los sistemas óptimos bajo el punto de vista de propulsivo.	A2 A3 A5	B1	C29	D3 D4 D5 D11 D13
- Dimensionar los componentes que intervienen en el sistema propulsivo.	A2 A3 A5	B1	C33	D4 D5 D8
- Utilizar herramientas informáticas de cálculo de actuaciones de aerorreactores.	A2 A3 A5	B1	C29	D4 D5 D8
- Conocer el efecto de las condiciones de vuelo: velocidad y altitud en el funcionamiento de los aerorreactores.	A2 A3 A5	B1	C33	D4 D8
- Conocer los problemas ambientales de los aerorreactores y sus posibles soluciones.	A2 A3 A5	B1	C29	D4 D13
- Redactar informes técnicos y hacer exposiciones orales técnicas.	A2 A3 A5	B1	C29 C33	D3 D6 D8 D11 D13
- Resolver problemas derivados del ámbito de la materia de forma autónoma y en colaboración con otros.	A2 A3 A5	B1	C29 C33	D5 D6 D8
- Conocimiento y comprensión de las leyes que gobiernan el movimiento de vehículos propulsados con motores cohete; la generación de empuje y las variables de las que depende.	A2 A3	B1	C29	D4 D8
- Conocimiento, comprensión, aplicación y análisis del modelo ideal de los motores cohete de propulsión fluidodinámica y de la influencia de efectos reales.	A2 A3 A5	B1	C29 C33	D4 D5 D8
- Conocimiento de los propulsores y comprensión y del proceso de combustión de los motores cohete de propulsante sólido, líquido e híbridos.	A2 A3 A5	B1	C29	D4 D8
- Conocimiento, comprensión, aplicación y análisis del sistema de ionización y de aceleración de los motores cohete eléctricos.	A2 A3 A5	B1	C33	D4 D8
- Conocimiento, comprensión, aplicación y análisis de los sistemas de alimentación y refrigeración.	A2 A3 A5	B1	C33	D4 D8
- Capacitar para comprender y simular los procesos físico-matemáticos de los motores cohete y para abordar tanto el problema de actuaciones como el de síntesis o diseño.	A2 A3 A5	B1	C29 C33	D4 D5 D8

## Contenidos

Tema

Bloque 1: Introducción	Tema 1.1: Introducción a sistemas de propulsión de aeronaves. Tema 1.2: Motores alternativos. Tema 1.3: Turbopropulsores y turboejes.
Bloque 2: Cohetes	Tema 2.1: Introducción Tema 2.2: Descripción y principios de funcionamiento Tema 2.3: Cohetes químicos Tema 2.4: Propulsión eléctrica
Bloque 3: Aerorreactores	Tema 3.1: Descripción general de motor de reacción Tema 3.2: Operación del motor de reacción Tema 3.3: Difusores de admisión Tema 3.4: Compresores Tema 3.5: Cámaras de combustión Tema 3.6: Turbinas Tema 3.7: Toberas Tema 3.8: Análisis paramétrico de aerorreactores

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	28	0	28
Prácticas de laboratorio	12	6	18
Seminario	0	2	2
Estudio previo	0	79.5	79.5
Trabajo tutelado	10	10	20
Examen de preguntas objetivas	2.5	0	2.5

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

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Docencia de aula
Prácticas de laboratorio	Realización de prácticas con diferentes sistemas de propulsión Realización de prácticas de simulación de sistemas de propulsión Realización de trabajos sobre sistemas de propulsión
Seminario	Tutorías en grupos reducidos
Estudio previo	Trabajo autónomo
Trabajo tutelado	Trabajo tutelado

### Atención personalizada

#### Metodologías Descripción

Seminario	Tutoría en pequeños grupos con los profesores de la asignatura. Las tutorías se desarrollarán, con cita previa, en el despacho del profesor o en la oficina virtual del profesor, en el Campus Remoto.
-----------	--

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Prácticas de laboratorio	Informe de prácticas de laboratorio	10	A2 A3 A5	B1	C29 C33	D3 D4 D5 D6 D8 D11 D13
Trabajo tutelado	Informes y presentaciones de trabajos propuestos a lo largo del curso dentro de las sesiones de prácticas	20	A2 A3 A5	B1	C29 C33	D3 D4 D5 D6 D8 D11 D13
Examen de preguntas objetivas	Examen parcial de preguntas cortas y problemas (30%) (El porcentaje se puede dividir en pruebas más cortas) Examen final de preguntas cortas y problemas (40%)	70	A2 A3 A5	B1	C29 C33	D3 D4 D5 D8 D11 D13

---

## Otros comentarios sobre la Evaluación

---

Primera oportunidad:

(1) Estudiantes que siguen el curso por Evaluación Continua:

Para poder superar la asignatura en la primera oportunidad, mediante Evaluación Continua, será necesario:

-Una nota en el examen final de evaluación continua de, como mínimo, un 5.0.

-Asistir a, como mínimo, el 80% de las sesiones de prácticas.

-Entregar la totalidad de memorias de prácticas y trabajos de la asignatura obteniendo, como mínimo, una nota de 3 en cada uno de ellos.

En el caso de no cumplir dichas condiciones la nota final será la resultante del mínimo de la nota media de EC y de 4.9.

Las pruebas de evaluación continua se realizarán dentro del horario lectivo, siempre que sea posible. El examen final de evaluación continua se realizará en la fecha aprobada por el centro para la primera oportunidad.

(2) Estudiante que deseen ser evaluados mediante evaluación global:

La evaluación del curso en la primera oportunidad se realizará, por defecto, mediante Evaluación Continua. El estudiantado tiene derecho a optar por la evaluación global según el procedimiento y el plazo que establezca el centro para cada convocatoria, que no podrá ser superior a un mes.

La nota obtenida en este examen representará el 100% de la nota final. El estudiante deberá obtener una nota mínima de 5.0 en este examen. Este examen puede tener una parte a realizar en una sala de ordenadores y / o laboratorio, y comprenderá la totalidad de la materia impartida, así como los contenidos abordados en todas las sesiones prácticas y trabajos.

El examen de evaluación global se realizará en la fecha aprobada por el centro para la primera oportunidad.

Segunda oportunidad y Fin de Carrera:

El alumnado que no hayan superado la asignatura en la primera oportunidad podrá realizarán un examen que supondrá el 100% de la nota final. El estudiante deberá obtener una nota mínima de 5.0 en este examen. Este examen puede tener una parte a realizar en una sala de ordenadores y / o laboratorio, y comprenderá la totalidad de la materia impartida, así como los contenidos abordados en todas las sesiones prácticas y trabajos.

Los exámenes de segunda oportunidad y fin de carrera se realizarán en las fechas aprobadas por el centro para cada convocatoria.

Otras consideraciones:

En caso de detección de plagio en cualquier elemento de calificación, la calificación en dicho ítem será 0 y el hecho será comunicado a la dirección del Centro para los efectos oportunos.

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

---

## Fuentes 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

---

## Recomendaciones

---

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Tecnología aeroespacial/O07G410V01205

Mecánica de fluidos/O07G410V01402

Termodinámica/O07G410V01303



<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Vehículos aeroespaciales</b>				
Asignatura	Vehículos aeroespaciales			
Código	007G410V01946			
Titulación	Grado en Ingeniería Aeroespacial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento				
Coordinador/a	Rey González, Guillermo David			
Profesorado	Rey González, Guillermo David			
Correo-e	guillermo.rey@uvigo.es			
Web	http://aero.uvigo.es			
Descripción general	La asignatura comprende el estudio del diseño preliminar de vehículos aeroespaciales. Se hace un análisis general de los subsistemas y se profundiza en los de análisis de misión, control térmico, potencia, control de orientación, y estructural. Así mismo se hace una introducción a los sistemas de navegación y guiado de vehículos propulsados por motor cohete.			

### **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.
B6	Capacidad para participar en los programas de pruebas en vuelo para la toma de datos de las distancias de despegue, velocidades de ascenso, velocidades de pérdidas, maniobrabilidad y capacidades de aterrizaje.
C27	Conocimiento adecuado y aplicado a la Ingeniería de: Los fundamentos de sostenibilidad, mantenibilidad y operatividad de los sistemas espaciales.
C32	Conocimiento adecuado y aplicado a la Ingeniería de: Los métodos de cálculo y de desarrollo de los materiales y sistemas de la defensa; el manejo de las técnicas experimentales, equipamiento e instrumentos de medida propios de la disciplina; la simulación numérica de los procesos físico-matemáticos más significativos; las técnicas de inspección, de control de calidad y de detección de fallos; los métodos y técnicas de reparación más adecuados.
C33	Conocimiento aplicado de: aerodinámica; mecánica del vuelo, ingeniería de la defensa aérea (balística, misiles y sistemas aéreos), propulsión espacial, ciencia y tecnología de los materiales, teoría de estructuras.
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			
Conocimiento, comprensión, aplicación y análisis del diseño preliminar de aeronaves	A2	B1	C27	D4
	A3	B6	C32	D8
	A5		C33	D11
Conocimiento, comprensión y aplicación de las configuraciones, subsistemas y misiones de los misiles y vehículos espaciales.	A2	B1	C27	D3
	A3	B6	C32	D4
	A5		C33	D6
				D8
				D11
				D13

Conocimiento, comprensión, aplicación y análisis del diseño aerodinámico y guiado de misiles y vehículos espaciales.	A2	B1	C27	D3
	A3		C32	D4
	A5		C33	D6
				D8
				D11
				D13

## Contenidos

Tema	
Tema 1. Aeronaves	Tema 1.1. Diseño preliminar de aeronaves de ala fija. Tema 1.2. Diseño preliminar de aeronaves de ala rotatoria
Tema 2. Misiles	Tema 2.1. Tipos y clasificación de misiles. Tema 2.2. Subsistemas de navegación, guiado y control de misiles
Tema 3. Vehículos espaciales.	Tema 3.1. Tipos y clasificación de vehículos espaciales. Tema 3.2. Análisis de misión. Tema 3.3. Análisis general de los subsistemas. Tema 3.4. Subsistema de control térmico. Tema 3.5. Subsistema de control de actitud y órbita

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	24	52	76
Resolución de problemas	10	31.5	41.5
Prácticas de laboratorio	14	14	28
Examen de preguntas objetivas	2	0	2
Examen de preguntas objetivas	2.5	0	2.5

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

## Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición de un tema por parte del profesor según un guión previamente establecido
Resolución de problemas	Resolución de problemas y/o ejercicios que tratan aspectos puntuales de un subsistema, y que a su vez todos juntos abordan un problema más global de ese subsistema de vehículos aeroespaciales.
Prácticas de laboratorio	Realización de prácticas relacionadas con el temario de la asignatura. La realización de las prácticas requiere la preparación de las mismas, la asistencia y la realización de un informe por parte del estudiantado.

## Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	En el ámbito de la acción tutorial, se distinguen acciones de tutoría académica, así como de tutoría personalizada. En el primero de los casos, el alumnado tendrá a su disposición horas de tutorías en las que puede consultar cualquier duda relacionada con los contenidos, organización y planificación de la asignatura, con el desarrollo del proyecto, etc. Las tutorías pueden ser individualizadas, pero se fomentarán tutorías grupales para la resolución de problemas relacionados con las actividades a realizar en grupo, o simplemente para informar al docente de la evolución del trabajo colaborativo. En las tutorías personalizadas, cada alumno, de manera individual, podrá comentar con el profesor cualquier problema que le esté impidiendo realizar un seguimiento adecuado de la asignatura, con el fin de encontrar entre ambos algunos tipos de solución. Conjugando ambos tipos de acción tutorial, se pretenden compensar los diferentes ritmos de aprendizaje mediante la atención a la diversidad.
Resolución de problemas	En el ámbito de la acción tutorial, se distinguen acciones de tutoría académica, así como de tutoría personalizada. En el primero de los casos, el alumnado tendrá a su disposición horas de tutorías en las que puede consultar cualquier duda relacionada con los contenidos, organización y planificación de la asignatura, con el desarrollo del proyecto, etc. Las tutorías pueden ser individualizadas, pero se fomentarán tutorías grupales para la resolución de problemas relacionados con las actividades a realizar en grupo, o simplemente para informar al docente de la evolución del trabajo colaborativo. En las tutorías personalizadas, cada alumno, de manera individual, podrá comentar con el profesor cualquier problema que le esté impidiendo realizar un seguimiento adecuado de la asignatura, con el fin de encontrar entre ambos algunos tipos de solución. Conjugando ambos tipos de acción tutorial, se pretenden compensar los diferentes ritmos de aprendizaje mediante la atención a la diversidad.

## Evaluación

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
-------------	--------------	---------------------------------------

Prácticas de laboratorio	Resolución de problemas y casos prácticos planteados en las sesiones de prácticas	30	A3 A5	B1 B6	C27 C32	D11
Examen de preguntas objetivas	Examen de problemas y/o preguntas de desarrollo y/o tipo test	30	A2 A3 A5	B1 B6	C27 C32 C33	D3 D4 D6 D8 D11 D13
Examen de preguntas objetivas	Examen de problemas y/o preguntas de desarrollo y/o tipo test	40	A2 A3 A5	B1 B6	C27 C32 C33	D3 D4 D8 D11 D13

### Otros comentarios sobre la Evaluación

El calendario de pruebas de evaluación se encuentra publicado en la página web del centro.

Primera oportunidad.

(1) Estudiantes que siguen el curso por Evaluación Continua.

Para poder superar la asignatura en la primera oportunidad, mediante Evaluación Continua, será necesario:

-Una nota, en el examen final de evaluación continua de, como mínimo, un 4.0.

-Asistir a, como mínimo, el 90% de las sesiones de prácticas.

-Entregar la totalidad de memorias prácticas y trabajos de la asignatura obteniendo, como mínimo, una nota de 3 en cada uno de ellos.

En el caso de no cumplir dichas condiciones la nota final será la resultante del mínimo de la nota media de EC y de 4.9.

(2) Estudiante que deseen ser evaluados mediante evaluación global.

La evaluación del curso en la primera oportunidad se realizará, por defecto, mediante Evaluación Continua. El estudiantado tiene derecho a optar por la evaluación global según el procedimiento y el plazo que establezca el centro para cada convocatoria.

La nota obtenida en este examen representará el 100% de la nota final. El estudiante deberá obtener una nota mínima de 5.0 en este examen. Este examen puede tener una parte a realizar en una sala de ordenadores y / o laboratorio, y comprenderá la totalidad de la materia impartida, así como los contenidos abordados en todas las sesiones prácticas y trabajos.

Segunda oportunidad y Fin de Carrera.

El estudiantado que no haya superado la asignatura en la primera oportunidad podrá realizarán un examen que supondrá el 100% de la nota. El estudiante deberá obtener una nota mínima de 5.0 en este examen. Este examen puede tener una parte a realizar en una sala de ordenadores y / o laboratorio, y comprenderá la totalidad de la materia impartida, así como los contenidos abordados en todas las sesiones prácticas y trabajos.

En caso de detección de plagio en cualquier elemento de calificación, la calificación en dicha entrega será 0 y el hecho será comunicado a la dirección del Centro para los efectos oportunos.

### Fuentes 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

### Recomendaciones

#### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Control y optimización/O07G410V01944

---

**Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

---

Mecánica analítica y orbital/O07G410V01943

---

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Prácticas en empresas</b>				
Asignatura	Prácticas en empresas			
Código	O07G410V01981			
Titulación	Grado en Ingeniería Aeroespacial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua	#EnglishFriendly			
Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Carou Porto, Diego			
Profesorado	Martín Ortega, Elena Beatriz			
Correo-e	diecapor@uvigo.es			
Web	<a href="http://http://aero.uvigo.es/">http://http://aero.uvigo.es/</a>			
Descripción general	Mediante la realización de prácticas en empresa el estudiante podrá aplicar las competencias y conocimientos adquiridos al lo largo de sus estudios, permitiendo reforzar su formación y facilitar su incorporación al mercado laboral.			
	Materia del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.			

<b>Resultados de Formación y Aprendizaje</b>	
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
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
C6	Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.
C19	Conocimiento aplicado de: la ciencia y tecnología de los materiales; mecánica y termodinámica; mecánica de fluidos; aerodinámica y mecánica del vuelo; sistemas de navegación y circulación aérea; tecnología aeroespacial; teoría de estructuras; transporte aéreo; economía y producción; proyectos; impacto ambiental.
D2	Liderazgo, iniciativa y espíritu emprendedor
D3	Capacidad de comunicación oral y escrita en la lengua nativa
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D11	Tener motivación por la calidad con sensibilidad hacia temas del ámbito de los estudios
D12	Compromiso ético y democrático

<b>Resultados previstos en la materia</b>		<b>Resultados de Formación y Aprendizaje</b>	
Conocimiento, comprensión y aplicación de la organización y planificación de una empresa o institución del sector aeroespacial.		C6	
Conocimiento, comprensión y aplicación de los equipos de trabajo, del trabajo en equipo y de la comunicación oral y escrita en empresas e instituciones del sector aeroespacial, nacionales o extranjeras	A3 A4 A5	D2 D3 D4 D11 D12	
Conocimiento, comprensión, aplicación, análisis y síntesis de distintos problemas técnicos concretos que aparecen en las empresas, aplicando con creatividad los conocimientos adquiridos en la carrera	A2	C19	D12

<b>Contenidos</b>
Tema

- Conocimiento general por parte del estudiante del organigrama y de las líneas de actividad de la empresa o institución.
- Visita a las instalaciones.
  - Familiarización con la instrumentación, herramientas, lenguajes de programación y paquetes de software usuales.
  - Asignación del estudiante a un grupo de trabajo.
  - Asignación al estudiante de un paquete de trabajo concreto, correspondiente a uno de los trabajos activos de la empresa o a una de sus líneas de I+D+i, con su correspondiente cronograma.
  - Realización del trabajo encomendado.
  - Redacción de una memoria final sobre el trabajo realizado. Entrega de la documentación requerida junto con la memoria final

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticum, Practicas externas y clínicas	0	150	150

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

### Metodologías

	Descripción
Prácticum, Practicas externas y clínicas	Realización de las prácticas externas en el organismo/empresa dentro del grupo de trabajo y tarea asignados

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticum, Practicas externas y clínicas	Los estudiantes mantendrán contacto con el coordinador académico de la materia mediante lo envío regular de informes breves mediante emails, en los que informarán de cualquier incidente que haya podido existir y de las tareas realizadas na empresa. Se recomienda el envío semanal de los mismos.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Prácticum, Practicas externas y clínicas	Evaluación por parte del tutor de la empresa durante el desarrollo de las prácticas (25%)	100	A2	C6	D2
	Autoevaluación del alumno (25%)		A3	C19	D3
	Evaluación de la memoria de prácticas entregada por el alumno al finalizar la realización de las mismas(25%)		A4		D4
	Evaluación del informe del tutor académico designado por el centro (25%)		A5		D11
					D12
	Los estudiantes en prácticas deberán mantener un contacto continuado no solo con su tutor en la empresa, sino también con su tutor académico.				
	Al concluir las prácticas, los alumnos deberán entregar a su tutor académico una memoria final y el informe en documento oficial				
	Informe del estudiante.				
	En la evaluación se tendrá en cuenta el seguimiento realizado por el tutor académico y los informes entregados por el alumno.				

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Esta materia se rige por lo establecido en el reglamento de prácticas en empresa del centro:

[http://aero.uvigo.es/images/docs/escuela/normativa/Practicas\\_EEAE.pdf](http://aero.uvigo.es/images/docs/escuela/normativa/Practicas_EEAE.pdf)

---

**Fuentes de información**

---

**Bibliografía Básica**

---

**Bibliografía Complementaria**

---

---

**Recomendaciones**

---

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Trabajo de Fin de Grado</b>				
Asignatura	Trabajo de Fin de Grado			
Código	007G410V01991			
Titulación	Grado en Ingeniería Aeroespacial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	12	OB	4	2c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano Gallego			
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Ulloa Sande, Carlos			
Profesorado	Ulloa Sande, Carlos			
Correo-e	carlos.ulloa@uvigo.es			
Web	http://aero.uvigo.es			
Descripción general	El Trabajo de Fin de Grado (TFG) es un trabajo original y personal que cada alumno realizará de manera independiente bajo la tutoría del profesorado y le permitirá mostrar de manera integrada la adquisición del contenido de la formación y las competencias asociadas al título. Materia del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.			

<b>Resultados de Formación y Aprendizaje</b>	
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
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
C34	Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Aeroespacial de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.
D2	Liderazgo, iniciativa y espíritu emprendedor
D3	Capacidad de comunicación oral y escrita en la lengua nativa
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D6	Capacidad de comunicación interpersonal
D7	Capacidad de adaptación a nuevas situaciones con creatividad e innovación
D8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico
D9	Capacidad de trabajo en equipo de carácter interdisciplinar
D10	Capacidad de tratar y actuar en situaciones de conflictos y negociación
D11	Tener motivación por la calidad con sensibilidad hacia temas del ámbito de los estudios
D12	Compromiso ético y democrático
D13	Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos

<b>Resultados previstos en la materia</b>	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje

Conocimiento, comprensión, aplicación, análisis y síntesis de un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la ingeniería de los equipos y materiales aeroespaciales

A2 C34 D2  
 A3 D3  
 A4 D4  
 A5 D5  
 D6  
 D7  
 D8  
 D9  
 D10  
 D11  
 D12  
 D13

### Contenidos

Tema

Conocimiento, comprensión, aplicación, análisis y síntesis de un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la ingeniería de los equipos y materiales aeroespaciales.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Estudio previo	0	90	90
Aprendizaje basado en proyectos	0	120	120
Trabajo tutelado	20	0	20
Proyecto	0	50	50
Presentación	1	19	20

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

### Metodologías

	Descripción
Estudio previo	Trabajo autónomo de estudio orientado a la adquisición de conocimientos teóricos.
Aprendizaje basado en proyectos	Trabajo del estudiante orientado a la aplicación práctica.
Trabajo tutelado	Dedicación presencial del alumno en las instalaciones de la Escuela de Ingeniería Aeronáutica y del Espacio:  - Asistencia del alumno a los laboratorios de la escuela para el desarrollo del trabajo.  - Tutorías con el tutor y/o con el co-tutor. Reuniones con el alumno dedicadas a la aplicación de métodos y técnicas, revisión de documentos, ensayos de la presentación, etc.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Trabajo tutelado	Tutorías personalizadas

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Proyecto	Evaluación del tutor: 25%	75	D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13
	Evaluación del tribunal: 50%		D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13
	- Calificación del alcance del proyecto. Se valorará la dificultad científico-técnica del trabajo (25%)		D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13
	- Calificación de la documentación. Se valorará la calidad de la memoria de TFG (25%)		D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13

Presentación	Evaluación del tribunal: 25%	25	A2	D2
	- Calificación de la defensa. Se valoran aspectos como la claridad en la presentación, empleo del tiempo, calidad del material empleado y contestación las preguntas del tribunal.		A3	D3
			A4	D4
			A5	D5
				D6
				D7
				D8
				D9
				D10
				D11
				D12
				D13

### Otros comentarios sobre la Evaluación

El TFG es un ejercicio original que se realiza individualmente, es presentado y defendido ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el campo de Tecnologías específicas para la ingeniería Aeroespacial de carácter profesional en el que sintetizan e integran las competencias adquiridas en las enseñanzas. La realización y evaluación del TFG está regulado según normativa vigente tanto de la Universidad de Vigo, como de la EEAE.

En caso de detección de plagio en cualquiera de las pruebas (pruebas cortas, exámenes parciales o examen final), la calificación final será de SUSPENSO (0) y el hecho será comunicado a la dirección del Centro para los efectos oportunos.

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

#### Bibliografía Complementaria

### Recomendaciones

### Otros comentarios

Compromiso ético: se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio u otros) se considerará que la nota global en este curso será suspenso (0,0).

Requisitos: Para matricularse en el Trabajo Fin de Grado es necesario haber superado o estar matriculado en todas las materias de los cursos inferiores al curso en el que se encuentra el TFG.

Información importante: El TFG sólo podrá ser defendido y evaluado cuando se tenga constancia de que el/la estudiante superó todos los créditos necesarios para la obtención del título de grado, excepto los correspondientes al propio TFG, según el Reglamento para la Realización del Trabajo de Fin de Grado aprobado en el Consejo de Gobierno el 15 de junio de 2016 y modificado el 13 de noviembre de 2018.

La originalidad de la memoria se estudiará a través de una aplicación informática para la detección de plagio.