



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

O07G410V01934	Aeronaves de ala fija y rotatoria	1c	9
O07G410V01935	Mantenimiento y certificación de vehículos aeroespaciales	1c	9
O07G410V01944	Control y optimización	1c	6
O07G410V01945	Sistemas de propulsión	1c	6
O07G410V01946	Vehículos aeroespaciales	1c	6
O07G410V01981	Prácticas en empresas	2c	6
O07G410V01991	Trabajo de Fin de Grado	2c	12

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Dirección y gestión de proyectos				
Asignatura	Dirección y gestión de proyectos			
Código	007G410V01701			
Titulación	Grado en Ingeniería Aeroespacial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	4	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Rey González, Guillermo David			
Profesorado	Gómez San Juan, Alejandro Manuel Rey González, Guillermo David			
Correo-e	guillermo.rey@uvigo.es			
Web	http://aero.uvigo.es			
Descripción general	Esta asignatura aborda los aspectos técnicos, económico-financieros, legales y de gestión básica de los proyectos de ingeniería aeroespacial.			

Competencias

Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
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

D13 Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
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
		B8		D6
				D8
				D9
				D10
				D11
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. Dirección empresarial: función directiva.
Gestión de recursos humanos y del conocimiento.

Tema 2. Gestión de Calidad. Gestión de Marketing.

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	31	63	94
Aprendizaje basado en proyectos	10	16.5	26.5
Estudio de casos	9	18	27
Examen de preguntas objetivas	2	0	2
Presentación	0.5	0	0.5

*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 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	30	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	15	A2 A3 A5	B1 B2 B4 B5 B7 B8	C19	D3 D4 D5 D8 D11 D13
Examen de preguntas objetivas	Examen tipo test	50	A2 A3 A5	B1 B2 B4 B5 B7 B8	C19	D3 D4 D5 D11 D13
Presentación	Presentación en clase del trabajo en grupo desarrollado.	5	A2 A3 A4 A5	B1 B2 B4 B5 B7 B8	C19	D2 D3 D4 D5 D6 D8 D9 D10 D11 D12 D13

Otros comentarios sobre la Evaluación

El calendario de pruebas de evaluación aprobado oficialmente por la Xunta de Centro de la EEAE se encuentra publicado en

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, no inferior a 4.0.
- Entregar todas las 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 4.0.

(2) Estudiante que, tras una autorización por parte del profesorado, deseen ser evaluados mediante evaluación única:

La evaluación del curso en la primera oportunidad se realizará, por defecto, mediante Evaluación Continua.

Los estudiantes que tengan una justificación podrán renunciar oficialmente a la evaluación continua y realizar un solo examen final, en la fecha oficial. La nota obtenida en este examen representará el 100% de la nota final. El alumno deberá superar el 5 en este examen. Este examen puede tener una parte a realizar en una sala de ordenadores y / o laboratorio.

La renuncia a la evaluación continua debe hacerse durante el primer mes de clase. Durante este período, se presentará el justificante al coordinador de la asignatura para su evaluación.

Segunda oportunidad y Fin de Carrera

Los alumnos que no hayan superado la asignatura en la primera oportunidad podrán realizarán un examen que supondrá el 100% de la nota. Este examen puede tener una parte a realizar en una sala de ordenadores y / o laboratorio.

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

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

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

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

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

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Empresa: Administración de la tecnología y la empresa/O07G410V01204

Plan de Contingencias

Descripción

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por la COVID-19, la Universidad establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen, atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o no totalmente presencial.

Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de una manera mas ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado, y el profesorado, a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes DOCNET.

Escenario de docencia mixta

Debido a la situación excepcional, ante la imposibilidad de poder impartir la docencia de un modo totalmente presencial, se

utilizarán medios virtuales tanto síncronos como asíncronos para la impartición de las clases que sean habilitadas por la Universidad de Vigo.

Las prácticas serán entregadas por los estudiantes y evaluadas empleando los recursos de la plataforma de teledocencia disponible en su momento.

Las sesiones de tutorización, tanto el nivel individual como el nivel de grupos podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, salas/aulas/despachos virtuales proporcionadas por la Universidad de Vigo).

=== ADAPTACIÓN DE Las METODOLOGÍAS ===

Las metodologías docentes se mantienen principalmente con una posible modificación temporal en la planificación segundo la situación concreta.

No procede ninguna modificaciones de los contenidos para impartir.

Se aumenta la bibliografía con el material de elaboración propia (por ejemplo, guías de trabajo, vídeos y textos explicativos, problemas resueltos, etc.) para facilitar a auto-aprendizaje.

=== ADAPTACIÓN DE La EVALUACIÓN ===

Las pruebas se mantienen con sus ponderaciones previstas.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Sistemas de navegación				
Asignatura	Sistemas de navegación			
Código	007G410V01901			
Titulación	Grado en Ingeniería Aeroespacial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano Gallego			
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente			
Coordinador/a	González Jorge, Higinio			
Profesorado	Arias Sánchez, Pedro González Jorge, Higinio			
Correo-e	higinio@uvigo.es			
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.			

Competencias	
Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
B1	Capacidad para el diseño, desarrollo y gestión en el ámbito de la ingeniería aeronáutica que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/308/2009, los vehículos aeroespaciales, los sistemas de propulsión aeroespacial, los materiales aeroespaciales, las infraestructuras aeroportuarias, las infraestructuras de aeronavegación y cualquier sistema de gestión del espacio, del tráfico y del transporte aéreo.
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 de aprendizaje				
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.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	24	0	24
Prácticas con apoyo de las TIC	24	25	49
Trabajo tutelado	2	75	77

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

Metodologías	
	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 alumno 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.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Lección magistral	Atención en aula. Tutorías a través de medios virtuales. Atención por correo electrónico.
Prácticas con apoyo de las TIC	Atención en aula. Tutorías a través de medios virtuales. Atención por correo electrónico.
Trabajo tutelado	Tutorías a través de medios virtuales. Atención por correo electrónico.

Evaluación		CalificaciónResultados de Formación y Aprendizaje					
	Descripción						
Lección magistral	Se realizarán dos exámenes parciales tipo test para evaluar los contenidos teóricos de la materia. Cada examen tendrá un peso del 25 % en la nota global de la materia. Cada test constará de un total de 30 preguntas.	50	A2 A3 A5	B1 B6	C19	D3 D4 D6 D8 D11	
Prácticas con apoyo de las TIC	Cada práctica definirá un entregable que el alumno debe enviar al profesor antes de la fecha límite indicada.	30	A2 A3 A5	B1 B6	C19	D3 D4 D6 D8 D11	
Trabajo tutelado	El alumno 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

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 2.5 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

Plan de Contingencias

Descripción

En caso de alerta sanitaria provocada por la COVID-19 se establece lo siguiente:

La docencia teórica, práctica y tutorías al alumnado están planificadas para migrar si fuese necesario a docencia 100 % virtual, sin la necesidad de presencia física en el aula.

Las pruebas de evaluación se realizarán de forma virtual empleando las herramientas de MOOVI y Campus Remoto.

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	Ingeniería de los materiales, mecánica aplicada y construcción			
Coordinador/a	Álvarez González, David Gutián Saco, María Beatriz			
Profesorado	Álvarez González, David Gutián Saco, María Beatriz			
Correo-e	davidag@uvigo.es bea.gutian@uvigo.es			
Web	http://dept05.webs.uvigo.es/			
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.			

Competencias

Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
B1	Capacidad para el diseño, desarrollo y gestión en el ámbito de la ingeniería aeronáutica que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/308/2009, los vehículos aeroespaciales, los sistemas de propulsión aeroespacial, los materiales aeroespaciales, las infraestructuras aeroportuarias, las infraestructuras de aeronavegación y cualquier sistema de gestión del espacio, del tráfico y del transporte aéreo.
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 de aprendizaje

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
				D13

Conocimiento y comprensión de los Materiales para aplicaciones Aeroespaciales: herramientas para la determinación del comportamiento y propiedades.	A2 A3 A5	B1	C20	D3 D4 D5 D6 D8 D11 D13
Conocimiento y comprensión de los Materiales para aplicaciones Aeroespaciales: métodos de fabricación y optimización.	A2 A3 A5	B1	C20	D3 D4 D5 D6 D8 D11 D13
Conocimiento los beneficios económicos y sociales del transporte aéreo				

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 compresnsión 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 la herramientas informáticas disponible para la selección de materiales.
Trabajo tutelado	Se facilitará al alumno orientación y documentación para la elaboración de los trabajos tutelados.

Evaluación							
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje				
Prácticas de laboratorio	Informes de la relización de las practicas que el alumno/a deberá entregar de manera individual o por grupos.	10	A2 A3 A5	B1	C20	D4 D5 D6 D8 D11 D13	
Prácticas con apoyo de las TIC	Informes de la relización de las practicas que el alumno/a deberá entregar de manera individual o por grupos.	10					
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.	60	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.	20	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 esta convocatoria 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

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.

La duración máxima del examen será de 2,5 horas, independientemente de la convocatoria.

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

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Ciencia y tecnología de los materiales/O07G410V01304

Resistencia de materiales y elasticidad/O07G410V01405

Fabricación aeroespacial/O07G410V01501

Plan de Contingencias

Descripción

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

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

=== ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ===

* Metodologías docentes que se modifican:

La docencia no presencial tendrá lugar mediante actividades síncronas y asíncronas reforzando tanto el empleo de la plataforma Moovi como el uso de las aulas virtuales de la Universidad de Vigo, de manera que el alumno/a pueda alcanzar sin problema el total de las competencias prefijadas con el menor cambio posible respecto a la docencia presencial.

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

Las tutorías se realizarán a través de los medios telemáticos disponibles en la Universidad de Vigo empleando de manera preferente el despacho virtual del profesor de la materia.

* Modificaciones (si proceden) de los contenidos a impartir:

No se contemplan modificaciones en los contenidos generales de la materia.

* Bibliografía adicional para facilitar el auto-aprendizaje:

Además de las fuentes de información recogidas en la guía docente se incluirá material de consulta adicional como extractos de capítulos de libros así como distintos enlaces de contenido audiovisual relacionados con cada tema y en función de la evolución de los contenidos de la materia.

=== ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN ===

Debido a la imposibilidad de realizar pruebas presenciales durante el curso, se realiza una modificación del sistema de evaluación de la guía docente con el objetivo de poder realizar el 100% de la evaluación de la materia mediante pruebas de carácter no presencial. Estas se realizarán por medio de los distintos medios telemáticos disponibles a lo largo del curso.

Sistema de evaluación modificado:

Prácticas de laboratorio, informes de realización de prácticas que el alumno/a deberá entregar de manera individual o por grupos con un 20% de la nota final.

Examen de preguntas objetivas, prueba escrita en la que el alumno/a deberá responder a cuestiones relativas a la materia con un 40% de la nota final.

Cuestionarios o resolución de problemas de manera individual con un 20% en la nota final.

Presentación oral individual o por grupos de un tema propuesto durante el desarrollo de la materia con un 20% en la nota final.

El estudiante que renuncie a la evaluación continua mediante las distintas pruebas de evaluación, tendrá derecho a la realización de una prueba final donde podrá obtener el 100% de la calificación de la materia.

*** Información adicional**

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/examen>

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Sistemas en tiempo real				
Asignatura	Sistemas en tiempo real			
Código	007G410V01904			
Titulación	Grado en Ingeniería Aeroespacial			
Descriptores	Creditos ECTS 6	Seleccione OP	Curso 4	Cuatrimestre 2c
Lengua	#EnglishFriendly			
Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
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.			

Competencias	
Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
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 de aprendizaje			
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Comprensión del concepto de ingeniería de sistemas.			
Conocimiento, comprensión, aplicación, análisis y síntesis de los sistemas en tiempo real de control de los vehículos aeroespaciales.	A2 A3 A5	C24 C31	D11
Conocimiento, comprensión y aplicación de los requerimientos de los sistemas en tiempo real a los sistemas básicos de control de vuelo		C24	

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	29	60	89
Prácticas de laboratorio	13	16	29

Trabajo tutelado	6.5	23	29.5
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	
	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.

Atención personalizada	
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.

Evaluación					
	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 escritas cortas para evaluar la adquisición de conocimiento de forma autónoma.	40	A2 A3 A5	C24 C31	D11

Otros comentarios sobre la Evaluación

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

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

Plan de Contingencias

Descripción

La evaluación se realizará, en condiciones normales, bajo las indicaciones reflejadas en esta guía.

En caso de circunstancias excepcionales que impidan el normal desarrollo de la docencia, se optará (siempre que sea posible) por una docencia on-line por streaming (en directo), a través de las herramientas que proporciona la Universidad de Vigo. Las pruebas de evaluación se realizarían, en tal caso, de forma remota con las herramientas de la Universidad; los criterios de evaluación serán mantenidos en docencia no presencial, salvo motivos extraordinarios que imposibiliten totalmente dicha opción.

En el caso de que la docencia sea realizada de forma mixta, los criterios de evaluación serán mantenidos igualmente, salvo motivos extraordinarios que imposibiliten totalmente dicha opción. Las pruebas de evaluación se realizarían, en este caso, de forma remota con las herramientas de la Universidad.

En ambos casos, las tutorías tendrán lugar de forma no presencial a través de las herramientas que proporciona la Universidad, previo acuerdo entre profesor y alumno del momento que es adecuado para ambos.

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	Física aplicada			
Coordinador/a	de la Torre Ramos, Laura			
Profesorado	de la Torre Ramos, Laura Ferriz Mas, Antonio Vázquez Domínguez, Marta			
Correo-e	ltr@uvigo.es			
Web	http://aero.uvigo.es			
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.			

Competencias	
Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
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 de aprendizaje			
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 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	25	15	40
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	30	32
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		
Resolución de problemas de forma autónoma	Se evaluará la participación activa en clases y los resultados de las tareas o problemas propuestos	20	A2 A3 A5	C10	D11
Prácticas con apoyo de las TIC	Se evaluará la participación activa en clases	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 y la resolución de dos o tres problemas, también cortos, sobre los ejercicios durante los seminarios.	55	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

En el caso de que las circunstancias (restricciones debido a la pandemia) lo permitan y el número de alumnos sea suficientemente reducido, el alumnado podrá elegir (siempre por unanimidad) que los 1,5 puntos del examen que corresponden a seminarios se evalúen mediante una práctica consistente en montar una estación meteorológica usando una raspberry pi, que se realizaría durante 10 de las horas asignadas a seminarios

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.

En caso de que alguien no pudiera presentarse a la evaluación continua (por causas justificadas)

Deberá hacer el trabajo y la presentación del trabajo y entregar los ejercicios propuestos en seminarios, además de hacer la prueba escrita, debiendo obtener al menos la mitad de la nota en cada una. En este caso los porcentajes de calificación serán:

- 20% ejercicios propuestos en seminarios (nota necesaria para aprobar la asignatura: 1 sobre 2)
- 10% Trabajo y presentación del trabajo (nota necesaria para aprobar la asignatura: 0.5 sobre 1)
- 70% Prueba escrita (nota necesaria para aprobar la asignatura: 3.5 sobre 7)

Segunda edición de acta:

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,

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,

Recomendaciones

Plan de Contingencias

Descripción

1. MODALIDAD MIXTA: una parte de la docencia se realizará de modo presencial y, en caso de ser necesario por el número de alumnos/as, otra parte a través del Campus Remoto de la U. de Vigo.

1.1. ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS:

1.1.1.CLASES MAGISTRALES: una parte de la docencia se realizará de modo presencial y, en caso de ser necesario por el número de alumnos/as, otra parte a través del Campus Remoto da U. de Vigo.

1.1.21.1.2.SEMINARIOS: una parte de la docencia se realizará de modo presencial y, en caso de ser necesario por el número de alumnos/as, otra parte a través del Campus Remoto de la U. de Vigo.

1.2. EVALUACIÓN:

1.2.1.FIN DE CARRERA: el examen supondrá el 100% de la nota.

1.2.2.FIN DE BIMESTRE/CUATRIMESTRE: el porcentaje de asistencia activa a clases presenciales se cambiará por asistencia activa a clases presenciales o virtuales. Lo demás queda igual.

1.2.3.SEGUNDA OPORTUNIDAD: el examen supondrá el 100% de la nota.

1.3. TUTORÍAS: las tutorías se realizarán en el despacho virtual del profesor o profesora, pidiendo cita previa por e-mail al profesor.

2. MODALIDAD NO PRESENCIAL: toda la docencia se realizará a través del Campus Remoto de la U. de Vigo.

2.1. ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS:

2.1.1.CLASES MAGISTRALES: la docencia se realizará a través del Campus Remoto de la U. de Vigo.

2.1.2.SEMINARIOS: la docencia se realizará a través del Campus Remoto de la U. de Vigo.

2.2. EVALUACIÓN:

2.2.1.FIN DE CARRERA: el examen supondrá el 100% de la nota.

2.2.2.FIN DE BIMESTRE/CUATRIMESTRE: el porcentaje de asistencia activa a clases presenciales se cambiará por asistencia activa a clases presenciales o virtuales. La "Resolución de problemas de forma autónoma" pasará a contar el 10% mientras que el "Examen de preguntas objetivas " pasará a contar el 65% de la nota

2.2.3.SEGUNDA OPORTUNIDAD: el examen supondrá el 100% de la nota.

2.3. TUTORÍAS: las tutorías se realizarán en el despacho virtual del profesor o profesora, pidiendo cita previa por e-mail.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Sistemas de la gestión de la información				
Asignatura	Sistemas de la gestión de la información			
Código	O07G410V01910			
Titulacion	Grado en Ingeniería Aeroespacial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano Gallego			
Departamento	Informática			
Coordinador/a	Celard Pérez, Pedro			
Profesorado				
Correo-e				
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.				

Competencias	
Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
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 de aprendizaje			
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. 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 podrá elegir el sistema de evaluación que le será aplicado en la materia. Para eso debe optar, en los primeros 15 días del cuatrimestre, entre evaluación continua o evaluación final (un único examen al final del cuatrimestre). En caso de no especificar el tipo de evaluación deseado se entiende que opta por evaluación continua.

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 2021-22.

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 edición de actas:

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 edición de actas:

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 edición de actas 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

Plan de Contingencias

Descripción

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

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

=== ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ===

* Metodologías docentes que se mantienen

- Todas

* Metodologías docentes que se modifican

- Las tutorías pasarán a ser online, utilizando Campus Remoto.

- Las clases presenciales se impartirán a través de Campus Remoto y Moovi, sin perjuicio de otros entornos y mecanismos que se puedan utilizar para garantizar el máximo acceso del alumnado a los contenidos y materiales de la asignatura.

* Mecanismo no presencial de atención al alumnado (tutorías). Se atenderán las tutorías del alumnado de cualquier modalidad a través de los siguientes mecanismos:

- Campus Remoto

- Foros de la asignatura en Moodle

- Correo electrónico

En todos los casos, se podrá habilitar un mecanismo de concertación previa para ordenar el acceso a las tutorías.

* Modificaciones (si proceden) de los contenidos a impartir
- Ninguno

* Bibliografía adicional para facilitar el auto-aprendizaje
- No se contempla

* Otras modificaciones
- No se contemplan

=== ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN ===

* Pruebas ya realizadas
- Se mantiene el peso en la calificación final

* Pruebas pendientes que se mantienen
- Se mantiene el peso en la calificación final

* Pruebas que se modifican
- Exámenes de preguntas de desarrollo => se realizarían online, utilizando Campus Remoto y Moovi.

* Nuevas pruebas
- No se contemplan.

* Información adicional
- No se contempla.

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	Castellano			
Impartición				
Departamento	Diseño en la ingeniería			
Coordinador/a	Carou Porto, Diego			
Profesorado	Carou Porto, Diego			
Correo-e	diecapor@uvigo.es			
Web	http://aero.uvigo.es			
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.			

Competencias

Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
C12	Comprender los procesos de fabricación.
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.
C30	Conocimiento adecuado y aplicado a la Ingeniería de: Las prestaciones tecnológicas, las técnicas de optimización de los materiales utilizados en el sector aeroespacial y los procesos de tratamientos para modificar sus propiedades mecánicas.
D11	Tener motivación por la calidad con sensibilidad hacia temas del ámbito de los estudios

Resultados de aprendizaje

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	C12 C19 C30	D11
El/la estudiante conoce toda la información necesaria para llevar a cabo un proceso de producción.	A2 A3 A5	C12 C19 C30	D11
Conocimiento, comprensión, aplicación, análisis y síntesis de los problemas astrodinámicos relacionados con el movimiento del centro de masas de un vehículo espacial; en concreto, las órbitas keplerianas, las órbitas reales condicionadas por las diferentes perturbaciones orbitales, las órbitas oscultrices y los métodos numéricos usuales en Astrodinámica			
El/la estudiante es capaz de realizar un informe que permita la ejecución exitosa de un proceso de producción.	A2 A3 A5	C12 C19 C30	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	C12 C19 C30	D11

Contenidos

Tema

Bloque I

1. Diseño de producto
2. Elaboración de prototipos. Fabricación aditiva
3. Conformado de polímeros y materiales compuestos. Simulación
4. Conformado por eliminación de material
5. Conformado mediante métodos no convencionales
6. Aplicación de herramientas CAM en la simulación del proceso de mecanizado
7. Automatización. Industria 4.0 en el sector aeroespacial
8. Monitorización de procesos
9. Calidad industrial

Bloque II

Proyectos

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	16	25	41
Prácticas con apoyo de las TIC	9.5	15	24.5
Aprendizaje colaborativo.	18	12	30
Aprendizaje basado en proyectos	1.5	37.5	39
Prácticas de laboratorio	5	8	13
Resolución de problemas y/o ejercicios	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 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, 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.

Atención personalizada

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.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Lección magistral	Evaluación de conceptos mediante cuestionario breve	20 A5	C12 C19 C30
Prácticas con apoyo de las TIC	Entrega de memorias de prácticas	20 A2 A3 A5	C12 C19 C30
Aprendizaje colaborativo.	Realización de los trabajos propuestos y entrega de informes, piezas.	20 A2 A3 A5	C12
Aprendizaje basado en proyectos	Entrega memoria de proyecto	40 A2 A3 A5	C12 C19 C30

Otros comentarios sobre la Evaluación

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:

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>

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

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

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Fabricación aeroespacial/O07G410V01501

Plan de Contingencias

Descripción

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

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

=== ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ===

* Metodologías docentes que se mantienen

Todas se mantienen en formato asíncrono o síncrono a distancia. Para ello se emplearán los medios dispuestos por la Universidad de Vigo: Campus Remoto y/o MOOVI.

* Mecanismo no presencial de atención al estudiantado (tutorías)

Se desarrollarán mediante email o videoconferencia en despacho virtual.

=== ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN ===

* Información adicional

La evaluación se mantiene sin cambios en cualquier circunstancia.

En el escenario multimodal y/o no presencial, cuando proceda, el personal docente implicado en la impartición de la docencia se reserva el derecho de no dar el consentimiento para la captación, publicación, retransmisión o reproducción de su discurso, imagen, voz y explicaciones de cátedra, en el ejercicio de sus funciones docentes, en el ámbito de la Universidad de Vigo.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Mecánica del vuelo				
Asignatura	Mecánica del vuelo			
Código	007G410V01924			
Titulación	Grado en Ingeniería Aeroespacial			
Descriptores	Creditos ECTS 6	Seleccione OP	Curso 4	Cuatrimestre 1c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano Inglés			
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Navarro Medina, Fermín			
Profesorado	Navarro Medina, Fermín			
Correo-e	fermin.navarro.medina@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.			

Competencias

Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
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 de aprendizaje

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	28	0	28
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

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

Metodologías

	Descripción
Resolución de problemas	Resolución de problemas y/o ejercicios que tratan aspectos puntuales de los contenidos de la asignatura, desarrollados por el profesor 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 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.	25	A2	B6	C23	D4
			A3		C26	D5
			A5		C31	D6
				C33	D8	
						D11
Examen de preguntas objetivas	Resolución de problemas y/o preguntas conceptuales sobre los contenidos de la asignatura	60	A2	B6	C23	D3
			A3		C26	D4
			A5		C31	D5
				C33	D8	
						D11

Otros comentarios sobre la Evaluación

Primera edición de acta (Evaluación continua, primera convocatoria)

Para superar la asignatura en la evaluación en la 1ª oportunidad se requerirá obtener una calificación superior a 5 puntos sobre 10 en la valoración conjunta de la evaluación continua durante el desarrollo de las clases y el examen en la fecha oficial. La calificación del examen en fecha oficial debe ser superior a 5 puntos sobre 10. La calificación final se obtendrá de acuerdo a los porcentajes indicados. Las actividades puntuables de la evaluación continua se realizarán durante las horas lectivas de la asignatura, por lo que se requiere la asistencia regular a las clases por parte del alumnado.

El calendario de pruebas de evaluación aprobado oficialmente por la Junta de Centro da EEAE se publica en la web

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

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

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

Segunda edición de acta (Segunda convocatoria)

El alumno deberá presentarse al examen de segunda oportunidad de todos los contenidos de la asignatura, que supondrá el 100% de la nota, si la nota final de evaluación continua es menor que 5 puntos sobre 10. También tendrá que presentarse al examen de segunda convocatoria en los siguientes supuestos:

- La no realización o entrega de alguno de los puntuables de la evaluación continua dentro de los plazos establecidos para los mismos.
- Obtener una nota inferior a 5 puntos sobre 10 en el examen final de evaluación continua.

En caso de obtener una calificación mayor o igual a 5 en el examen de segunda oportunidad, la calificación final de la asignatura será la mayor nota de entre:

- * el examen de segunda convocatoria
- * la media con las actividades realizadas durante el curso (promediando con los porcentajes de la tabla de evaluación)

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

Plan de Contingencias

Descripción

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

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

=== ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ===

* Metodologías docentes que se mantienen

TODAS, adaptadas a los recursos tecnológicos disponibles (campus remoto, pizarra virtual, etc). El trabajo tutelado también puede llevarse a cabo online, sin más que sustituir las reuniones grupales y las sesiones tutorizadas con el profesor

presenciales por telemáticas.

* Metodologías docentes que se modifican

NINGUNA

* Mecanismo no presencial de atención al alumnado (tutorías)

Despacho virtual del campus remoto

* Modificaciones (si proceden) de los contenidos a impartir

NINGUNO

* Bibliografía adicional para facilitar el auto-aprendizaje

Puede utilizarse la misma bibliografía

* Otras modificaciones

=== ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN ===

En el caso de que la docencia tenga que impartirse a distancia a partir de cierto momento del cuatrimestre, se distinguen dos casos:

*** Que todas las pruebas evaluables ya hayan sido realizadas en el momento del cambio a docencia a distancia:

- Prueba Examen de preguntas objetivas: 60%
- Prueba Trabajo tutelado: 25%
- Prueba Resolución de problemas y/o ejercicios: 15%

*** Que haya pruebas pendientes de realizar:

* Pruebas evaluables pendientes de realizar en el momento de cambio a docencia a distancia, que mantienen sus porcentajes de evaluación:

- Prueba Examen de preguntas objetivas: [Peso anterior 60%] [Peso Propuesto 60%]
- Prueba Trabajo tutelado: [Peso anterior 25%] [Peso Propuesto 25%]

* Pruebas evaluables pendientes de realizar en el momento de cambio a docencia a distancia, que se modifican levemente:

- Prueba Resolución de problemas y/o ejercicios: [Peso anterior 15%] [Peso Propuesto 15%]. En caso de imposibilidad de realizarlos en el aula, los problemas se entregarán en forma de boletín para entregar, con una fecha establecida en el momento de la entrega.

* Nuevas pruebas

NINGUNA

* Información adicional

Se informará de los enlaces y las claves para acceder al aula virtual y al despacho virtual. Las tutorías se realizarán en el despacho virtual, tras previo acuerdo de la fecha y hora vía mail.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Aeronaves de ala fija y rotatoria				
Asignatura	Aeronaves de ala fija y rotatoria			
Código	007G410V01934			
Titulación	Grado en Ingeniería Aeroespacial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	9	OP	4	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
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.			

Competencias	
Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
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 de aprendizaje				
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	
			D11	
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

Contenidos

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

Planificación

	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
Examen de preguntas objetivas	1	0	1
Examen de preguntas de desarrollo	2	0	2
Presentación	0.5	0	0.5

*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 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).

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.
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.

Evaluación					
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Aprendizaje basado en proyectos	Realización de un proyecto de diseño de aeronave de ala fija o rotatoria	30	A2	C24	D3
			A3	C25	D4
			A5	C26	D6
					D8 D11
Prácticas de laboratorio	Resolución de problemas y casos prácticos planteados en las sesiones de prácticas	15	A2	C24	D3
			A3	C25	D4
			A5	C26	D8
Examen de preguntas objetivas	Examen tipo test	20	A2	C24	D3
			A3	C25	D8
			A5	C26	D11
Examen de preguntas de desarrollo	Examen de problemas	30	A2	C24	D3
			A3	C25	D4
			A5	C26	D8
Presentación	Presentación en clase del trabajo grupal desarrollado.	5	A2	C24	D3
			A3	C25	D4
			A5	C26	D6

Otros comentarios sobre la Evaluación

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>

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, no inferior a 4.0.
- Entregar todas las 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 4.0.

(2) Estudiante que, tras una autorización por parte del profesorado, deseen ser evaluados mediante evaluación única:

La evaluación del curso en la primera oportunidad se realizará, por defecto, mediante Evaluación Continua.

Los estudiantes que tengan una justificación podrán renunciar oficialmente a la evaluación continua y realizar un solo examen final, en la fecha oficial. La nota obtenida en este examen representará el 100% de la nota final. El alumno deberá superar el 5 en este examen. Este examen puede tener una parte a realizar en una sala de ordenadores y / o laboratorio.

La renuncia a la evaluación continua debe hacerse durante el primer mes de clase. Durante este período, se presentará el justificante al coordinador de la asignatura para su evaluación.

Segunda oportunidad y Fin de Carrera

Los alumnos que no hayan superado la asignatura en la primera oportunidad podrán realizar un examen que supondrá el 100% de la nota. Este examen puede tener una parte a realizar en una sala de ordenadores y / o laboratorio.

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

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

Plan de Contingencias

Descripción

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por la COVID-19, la Universidad establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen, atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o no totalmente presencial.

Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de una manera mas ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado, y el profesorado, a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes DOCNET.

Escenario de docencia mixta

Debido a la situación excepcional, ante la imposibilidad de poder impartir la docencia de un modo totalmente presencial, se utilizarán medios virtuales tanto síncronas como asíncronas para la impartición de las clases que sean habilitadas por la Universidad de Vigo.

Las prácticas serán entregadas por los estudiantes y evaluadas empleando los recursos de la plataforma de teledocencia disponible en su momento.

Las sesiones de tutorización, tanto el nivel individual como el nivel de grupos podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, salas/aulas/despachos virtuales proporcionadas por la Universidad de Vigo).

=== ADAPTACIÓN DE Las METODOLOGÍAS ===

Las metodologías docentes se mantienen principalmente con una posible modificación temporal en la planificación segundo la situación concreta.

No procede ninguna modificaciones de los contenidos para impartir.

Se aumenta la bibliografía con el material de elaboración propia (por ejemplo, guías de trabajo, vídeos y textos explicativos, problemas resueltos, etc.) para facilitar a auto-aprendizaje.

=== ADAPTACIÓN DE La EVALUACIÓN ===

Las pruebas se mantienen con sus ponderaciones previstas.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Mantenimiento y certificación de vehículos aeroespaciales**

Asignatura	Mantenimiento y certificación de vehículos aeroespaciales			
Código	007G410V01935			
Titulación	Grado en Ingeniería Aeroespacial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	9	OP	4	1c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano Gallego			
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Ulloa Sande, Carlos			
Profesorado	Gómez San Juan, Alejandro Manuel Ulloa Sande, Carlos			
Correo-e	carlos.ulloa@uvigo.es			
Web	http://aero.uvigo.es			
Descripción general	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. 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.			

Competencias

Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
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 de aprendizaje				
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	B3	C21	D3
	A3	B4		D4
	A5			D5
				D6
				D8
				D11
				D13
- Conocimiento aplicado de la simulación, diseño, análisis y síntesis de experimentación y operaciones en vuelo.	A2	B3	C25	D3
	A3	B4		D4
	A5			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
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, preferentemente, con cita previa, 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 eliminatorio Certificación de preguntas cortas y problemas (35%)* Examen final 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 el primer parcial eliminatorio, deberá presentarse de nuevo en la fecha del examen final.						

Otros comentarios sobre la Evaluación

La evaluación del curso en la primera oportunidad se realizará por Evaluación Continua. Los estudiantes que tengan una justificación podrán renunciar oficialmente a la evaluación continua y realizar un solo examen final de primera oportunidad, en la fecha oficial. La nota obtenida en este examen representará el 100% de la nota final. Este examen puede tener una parte a realizar en una sala de ordenadores y / o laboratorio. La renuncia a la evaluación continua debe hacerse durante el primer mes de clase. Durante este período, se presentará el justificante al coordinador de la asignatura para su evaluación. De no realizarse esta renuncia justificada, la nota reflejada en el acta de primera oportunidad será "no presentado".

Para aprobar la asignatura en la primera oportunidad, se requerirá una puntuación superior a 5 puntos sobre 10 en la evaluación conjunta de la evaluación continua durante el desarrollo de las clases y el examen en la fecha oficial. La calificación final se obtendrá según los porcentajes indicados.

No se supera la evaluación continua en los siguientes casos:

- La no ejecución o entrega, sin justificación, de alguno de los ítems de la evaluación continua (trabajos, prácticas, exámenes ...). En este caso, la calificación final reflejada en el acta será de "no presentado".
- Obtener una calificación de menos de 5 puntos sobre 10 en el examen final de evaluación continua. En este caso, la calificación final que se refleje en el acta será la nota del examen final de evaluación continua.

La evaluación del curso en la segunda oportunidad y fin de carrera se realizará en un examen final en la fecha prevista por el centro. La nota obtenida en este examen representará el 100% de la nota final. Este examen puede tener una parte a realizar en una sala de ordenadores y / o laboratorio.

Para aprobar la asignatura en la segunda oportunidad y fin de carrera se requerirá una puntuación superior a 5 puntos sobre 10 en el examen en la fecha oficial.

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

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>

La duración máxima de los exámenes será de 3 horas si no hay interrupción, y de 5 horas si hay un descanso intermedio (máximo 3 horas por cada parte).

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

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Tecnología aeroespacial/O07G410V01205

Transporte aéreo y sistemas embarcados/O07G410V01404

Aerodinámica y aeroelasticidad/O07G410V01923

Plan de Contingencias

Descripción

=== MEDIDAS PLANIFICADAS EXCEPCIONALES ===

Dada la evolución incierta e impredecible de la alerta de salud causada por COVID-19, la Universidad establece una planificación extraordinaria que se activará cuando las administraciones y la propia institución lo determinen de acuerdo con los criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la enseñanza en un escenario no cara a cara o no totalmente cara a cara. Estas medidas ya planificadas garantizan, cuando es obligatorio, el desarrollo de la enseñanza de una manera más ágil y efectiva para que los estudiantes y los profesores conozcan de antemano (o con mucha antelación) a través de la herramienta estandarizada e institucionalizada de las guías de enseñanza DOCNET.

=== ADAPTACIÓN DE METODOLOGÍAS ===

* Metodologías de enseñanza que se mantienen

Las metodologías propuestas se mantienen pero se llevan a cabo a través del Campus Remoto. La plataforma de teledocencia Moovi se utilizará más intensamente, como refuerzo para asegurar la accesibilidad de los alumnos a los contenidos docentes.

* Metodologías de enseñanza que cambian

Las prácticas de laboratorio que requieren interacción con elementos físicos son reemplazadas por otras actividades que se pueden desarrollar en el campus remoto, como el trabajo en grupo.

* Mecanismo sin contacto para la atención del alumno (tutorías)

Las tutorías tendrán lugar en el despacho virtual del profesor, en el campus remoto.

=== ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN ===

* Pruebas ya realizadas

Las pruebas ya realizadas mantienen su peso en la evaluación.

* Pruebas pendientes

Las pruebas pendientes están planificadas y se llevarán a cabo utilizando la plataforma Moodle y el campus remoto, y mantienen su peso en la evaluación.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Control y optimización				
Asignatura	Control y optimización			
Código	O07G410V01944			
Titulacion	Grado en Ingeniería Aeroespacial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano Gallego			
Departamento	Ingeniería de sistemas y automática			
Coordinador/a	García Rivera, Matías			
Profesorado	García Rivera, Matías			
Correo-e	mgrivera@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal			
Descripción general	El objetivo de esta materia es presentar diferentes técnicas de análisis y diseño de sistemas de control, utilizando tanto las técnicas de la teoría de control clásica como de control moderno. Las técnicas de optimización son aplicadas en problemas de diseño.			
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.				

Competencias	
Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
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 de aprendizaje			
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
Conocimiento, comprensión y aplicación del sentido físico en el movimiento de los fluidos, de las condiciones iniciales y de contorno y de la legitimidad de los modelos simplificados			

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

Planificación

	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	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
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.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	El profesor asesorará al alumno en los problemas que se encuentre con los temas de teoría de la materia dados en clases
Prácticas de laboratorio	El profesor asesorará al alumno en los problemas que se encuentre con los ejercicios planteados en las prácticas de laboratorio

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Prácticas de laboratorio	Una de las pruebas de evaluación es la práctica de laboratorio. En esta prueba se evalúan conceptos dados en prácticas de laboratorio. Resultado de aprendizaje evaluado RA01.	30	A2 A3 A5 C31 D3 D4 D5 D6 D8 D11 D13
Resolución de problemas de forma autónoma	Con la entrega de las soluciones a una serie de ejercicios propuestos se evalúa la resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma. Resultado de aprendizaje evaluado RA01.	5	A2 A3 A5 C31 D3 D4 D5 D6 D8 D11 D13
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Con la entrega de este informe de prácticas se evalúa la asistencia y participación activa en las clases teóricas y prácticas y en las tutorías. Resultado de aprendizaje evaluado RA01.	5	A2 A3 A5 C31 D3 D4 D5 D6 D8 D11 D13

Examen de preguntas de desarrollo	Una de las pruebas de evaluación es el examen de preguntas de desarrollo. En esta prueba se evalúan conceptos teóricos y de resolución de problemas relacionados con la teoría.	60	A2 A3 A5	C31	D3 D4 D5 D6 D8 D11 D13
	Resultado de aprendizaje evaluado RA01.				

Otros comentarios sobre la Evaluación

Todas las referencias a calificaciones numéricas de esta guía son sobre 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 PARA ASISTENTES EN 1ª EDICIÓN DE ACTAS

Se define como estudiante asistente aquel que hace la entrega de las soluciones a una serie de ejercicios propuestos realizados de forma autónoma y la entrega de un informe de prácticas.

Para lo/as estudiantes asistentes en la primera edición de actas la evaluación consta de:

- Examen de preguntas de desarrollo. En esta prueba se evalúan conceptos teóricos y de resolución de problemas relacionados con la teoría. Representa 6 puntos de la nota final. En necesario obtener un mínimo de 3 puntos.
- Prácticas de laboratorio. En esta prueba se evalúan conceptos dados en prácticas de laboratorio. Representa 3 puntos de la nota final. En necesario obtener un mínimo de 1.5 puntos.
- Entrega de las soluciones a una serie de ejercicios propuestos realizados de forma autónoma. Representa 0.5 puntos de la nota final. En necesario obtener un mínimo de 0.25 puntos.
- Entrega de un informe de prácticas. Representa 0.5 puntos de la nota final. En necesario obtener un mínimo de 0.25 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 PARA NO ASISTENTES EN 1ª EDICIÓN DE ACTAS

Para los alumnos no asistentes en la primera edición de actas la evaluación consta de:

- Examen de preguntas de desarrollo. En esta prueba se evalúan conceptos teóricos y de resolución de problemas relacionados con la teoría. Representa 6.5 puntos de la nota final. En necesario obtener un mínimo de 3.25 puntos.
- Evaluación de las prácticas de laboratorio. En esta prueba se evalúan conceptos dados en prácticas de laboratorio. Representa 3.5 puntos de la nota final. En 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 PARA ASISTENTES Y NO ASISTENTES EN 2ª EDICIÓN DE ACTAS Y EN FIN DE CARRERA

Para todos los alumnos, no asistentes y asistentes, en la segunda edición de actas la evaluación consta de:

- Examen de preguntas de desarrollo. En esta prueba se evalúan conceptos teóricos y de resolución de problemas relacionados con la teoría. Representa 6.5 puntos de la nota final. En necesario obtener un mínimo de 3.25 puntos.
- Evaluación de las prácticas de laboratorio. En esta prueba se evalúan conceptos dados en prácticas de laboratorio. Representa 3.5 puntos de la nota final. En 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.

PROHIBICION 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 Estudiante Universitario, relativo a los deberes del estudiantado 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**, 978-84-8322-297-3, 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

Plan de Contingencias

Descripción

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

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

ESCENARIO 1: DOCENCIA MIXTA

Debido a la situación excepcional, ante la imposibilidad de poder impartir la docencia de un modo completamente presencial, se utilizarán medios virtuales para la impartición de las clases no presenciales.

Para la parte no presencial se utilizarán los medios proporcionados por la Universidad, actualmente el "Campus Remoto" y moovi. También se podrá complementar con otros medios.

ESCENARIO 2: DOCENCIA NON PRESENCIAL

Debido a la situación excepcional, ante la imposibilidad de poder impartir la docencia de un modo completamente presencial, se utilizarán medios virtuales para la impartición de las clases no presenciales.

Para la parte no presencial se utilizarán los medios proporcionados por la Universidad, actualmente el "Campus Remoto" y moovi. También se podrá complementar con otros medios.

=== ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ===

* Metodologías docentes que se mantienen

Todas

* Metodologías docentes que se modifican

Ninguna

* Mecanismo no presencial de atención al alumnado (tutorías)

Campus Remoto e moovi

* Modificaciones (si proceden) de los contenidos a impartir

Ninguna

* Bibliografía adicional para facilitar el auto-aprendizaje

Ninguna

* Otras modificaciones

Para las prácticas de laboratorio, se sustituirán las prácticas que requieran de equipamiento específico por otro simulado o virtualizado. Eventualmente se propondrán prácticas alternativas que no requieran de dicho equipamiento. Estas prácticas podrán tener un formato autónomo en previsión de problemas de conciliación e/o conectividad.

=== ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN ===

* Pruebas ya realizadas

Todas las pruebas realizadas mantienen su peso

* Pruebas pendientes que se mantienen

Todas las pruebas pendientes mantienen su peso

* Pruebas que se modifican

No se modifica ninguna prueba.

* Nuevas pruebas

Ninguna

* Información adicional

Debido a la situación excepcional, ante la imposibilidad de poder hacer las pruebas de un modo presencial, se utilizarán medios virtuales para la realización de las pruebas.

Se utilizarán los medios proporcionados por la Universidad, actualmente o "Campus Remoto" y moovi. También se podrán complementar con otros medios.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Sistemas de propulsión				
Asignatura	Sistemas de propulsión			
Código	007G410V01945			
Titulación	Grado en Ingeniería Aeroespacial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
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	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. 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.			

Competencias	
Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
B1	Capacidad para el diseño, desarrollo y gestión en el ámbito de la ingeniería aeronáutica que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/308/2009, los vehículos aeroespaciales, los sistemas de propulsión aeroespacial, los materiales aeroespaciales, las infraestructuras aeroportuarias, las infraestructuras de aeronavegación y cualquier sistema de gestión del espacio, del tráfico y del transporte aéreo.
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 de aprendizaje	
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
Interpretación, confección y gestión de documentos técnicos, para el diseño conceptual, preliminar y detalle de modelos físicos y sistemas.	

- 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, preferentemente, con cita previa, 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 (20%) (El porcentaje se puede dividir en pruebas más cortas) Examen final de preguntas cortas y problemas (50%)	70	A2 A3 A5	B1	C29 C33	D3 D4 D5 D8 D11 D13

Otros comentarios sobre la Evaluación

La evaluación del curso en la primera oportunidad se realizará por Evaluación Continua. Los estudiantes que tengan una justificación podrán renunciar oficialmente a la evaluación continua y realizar un solo examen final de primera oportunidad, en la fecha oficial. La nota obtenida en este examen representará el 100% de la nota final. Este examen puede tener una parte a realizar en una sala de ordenadores y / o laboratorio. La renuncia a la evaluación continua debe hacerse durante el primer mes de clase. Durante este período, se presentará el justificante al coordinador de la asignatura para su evaluación. De no realizarse esta renuncia justificada, la nota reflejada en el acta de primera oportunidad será "no presentado".

Para aprobar la asignatura en la primera oportunidad, se requerirá una puntuación superior a 5 puntos sobre 10 en la evaluación conjunta de la evaluación continua durante el desarrollo de las clases y el examen en la fecha oficial. La calificación final se obtendrá según los porcentajes indicados.

No se supera la evaluación continua en los siguientes casos:

- La no ejecución o entrega, sin justificación, de alguno de los ítems de la evaluación continua (trabajos, prácticas, exámenes ...). En este caso, la calificación final reflejada en el acta será de "no presentado".
- Obtener una calificación de menos de 5 puntos sobre 10 en el examen final de evaluación continua. En este caso, la calificación final que se refleje en el acta será la nota del examen final de evaluación continua.

La evaluación del curso en la segunda oportunidad y en fin de carrera se realizará en un examen final en la fecha prevista por el centro. La nota obtenida en este examen representará el 100% de la nota final. Este examen puede tener una parte a realizar en una sala de ordenadores y / o laboratorio.

Para aprobar la asignatura en la segunda oportunidad y en fin de carrera se requerirá una puntuación superior a 5 puntos sobre 10 en el examen en la fecha oficial.

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

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>

La duración máxima de los exámenes será de 3 horas si no hay interrupción, y de 5 horas si hay un descanso intermedio (máximo 3 horas por cada parte).

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

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

Mecánica de fluidos II y CFD/O07G410V01922

Plan de Contingencias

Descripción

=== MEDIDAS PLANIFICADAS EXCEPCIONALES ===

Dada la evolución incierta e impredecible de la alerta de salud causada por COVID-19, la Universidad establece una planificación extraordinaria que se activará cuando las administraciones y la propia institución lo determinen de acuerdo con los criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la enseñanza en un escenario no cara a cara o no

totalmente cara a cara. Estas medidas ya planificadas garantizan, cuando es obligatorio, el desarrollo de la enseñanza de una manera más ágil y efectiva para que los estudiantes y los profesores conozcan de antemano (o con mucha antelación) a través de la herramienta estandarizada e institucionalizada de las guías de enseñanza DOCNET.

=== ADAPTACIÓN DE METODOLOGÍAS ===

* Metodologías de enseñanza que se mantienen

Las metodologías propuestas se mantienen pero se llevan a cabo a través del Campus Remoto. La plataforma de teledocencia faitic se utilizará más intensamente, como refuerzo para asegurar la accesibilidad de los alumnos a los contenidos docentes.

* Metodologías de enseñanza que cambian

Las prácticas de laboratorio que requieren interacción con elementos físicos son reemplazadas por otras actividades que se pueden desarrollar en el campus remoto, como el trabajo en grupo.

* Mecanismo sin contacto para la atención del alumno (tutorías)

Las tutorías tendrán lugar en el despacho virtual del profesor, en el campus remoto.

=== ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN ===

* Pruebas ya realizadas

Las pruebas ya realizadas mantienen su peso en la evaluación.

* Pruebas pendientes

Las pruebas pendientes están planificadas y se llevarán a cabo utilizando la plataforma Moodle y el campus remoto, y mantienen su peso en la evaluación.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Vehículos aeroespaciales				
Asignatura	Vehículos aeroespaciales			
Código	007G410V01946			
Titulación	Grado en Ingeniería Aeroespacial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
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.			

Competencias

Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
B1	Capacidad para el diseño, desarrollo y gestión en el ámbito de la ingeniería aeronáutica que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/308/2009, los vehículos aeroespaciales, los sistemas de propulsión aeroespacial, los materiales aeroespaciales, las infraestructuras aeroportuarias, las infraestructuras de aeronavegación y cualquier sistema de gestión del espacio, del tráfico y del transporte aéreo.
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 de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Conocimiento, comprensión, aplicación y análisis del diseño preliminar de aeronaves.	A2	B1	C27	D3
	A3	B6	C32	D4
	A5		C33	D6
				D8
				D11
				D13

Conocimiento, comprensión y aplicación de las configuraciones, subsistemas y misiones de los misiles y vehículos espaciales.	A2 A3 A5	B1 B6	C27 C32 C33	D3 D4 D6 D8 D11 D13
Conocimiento, comprensión, aplicación y análisis del diseño aerodinámico y guiado de misiles y vehículos espaciales.	A2 A3 A5	B1	C27 C32 C33	D3 D4 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	26	52	78
Resolución de problemas	10	31.5	41.5
Prácticas de laboratorio	14	14	28
Examen de preguntas objetivas	0.5	0	0.5
Examen de preguntas de desarrollo	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 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 una práctica programada relacionada con un subsistema de vehículo espacial. La realización de la práctica requiere la preparación de la misma, la asistencia y la realización de un informe por parte del alumnado

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 tipo test	35	A2 A3 A5	B1 B6	C27 C32 C33	D3 D4 D8 D11 D13
Examen de preguntas de desarrollo	Examen de problemas	35	A2 A3 A5	B1 B6	C27 C32 C33	D3 D4 D8 D11 D13

Otros comentarios sobre la Evaluación

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>

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, no inferior a 4.0.
- Entregar todas las 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 4.0.

(2) Estudiante que, tras una autorización por parte del profesorado, deseen ser evaluados mediante evaluación única:

La evaluación del curso en la primera oportunidad se realizará, por defecto, mediante Evaluación Continua.

Los estudiantes que tengan una justificación podrán renunciar oficialmente a la evaluación continua y realizar un solo examen final, en la fecha oficial. La nota obtenida en este examen representará el 100% de la nota final. El alumno deberá superar el 5 en este examen. Este examen puede tener una parte a realizar en una sala de ordenadores y / o laboratorio.

La renuncia a la evaluación continua debe hacerse durante el primer mes de clase. Durante este período, se presentará el justificante al coordinador de la asignatura para su evaluación.

Segunda oportunidad y Fin de Carrera

Los alumnos que no hayan superado la asignatura en la primera oportunidad podrán realizar un examen que supondrá el 100% de la nota. Este examen puede tener una parte a realizar en una sala de ordenadores y / o laboratorio.

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

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

Plan de Contingencias

Descripción

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por la COVID-19, la Universidad establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen, atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o no totalmente presencial.

Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de una manera mas ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado, y el profesorado, a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes DOCNET.

Escenario de docencia mixta

Debido a la situación excepcional, ante la imposibilidad de poder impartir la docencia de un modo totalmente presencial, se utilizarán medios virtuales tanto síncronas como asíncronas para la impartición de las clases que sean habilitadas por la Universidad de Vigo.

Las prácticas serán entregadas por los estudiantes y evaluadas empleando los recursos de las plataforma de teledocencia disponible en su momento.

Las sesiones de tutorización, tanto el nivel individual como el nivel de grupos podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, salas/aulas/despachos virtuales proporcionadas por la Universidad de Vigo).

=== ADAPTACIÓN DE Las METODOLOGÍAS ===

Las metodologías docentes se mantienen principalmente con una posible modificación temporal en la planificación segundo la situación concreta.

No procede ninguna modificaciones de los contenidos para impartir.

Se aumenta la bibliografía con el material de elaboración propia (por ejemplo, guías de trabajo, vídeos y textos explicativos, problemas resueltos, etc.) para facilitar a auto-aprendizaje.

=== ADAPTACIÓN DE La EVALUACIÓN ===

Las pruebas se mantienen con sus ponderaciones previstas.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Prácticas en empresas				
Asignatura	Prácticas en empresas			
Código	007G410V01981			
Titulación	Grado en Ingeniería Aeroespacial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Martín Ortega, Elena Beatriz			
Profesorado	Martín Ortega, Elena Beatriz			
Correo-e	emortega@uvigo.es			
Web	http://http://aero.uvigo.es/			
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.			

Competencias

Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
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

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
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	D2	
	A4	D3	
	A5	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

Contenidos

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	6	144	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

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 (informe oficial D5)	100	A2	C6	D2
	Evaluación de la memoria de prácticas entregada por el alumno al finalizar la realización de las mismas.		A3	C19	D3
	Evaluación del informe del tutor académico designado por el centro.		A4		D4
	Los estudiantes en prácticas deberán mantener un contacto continuado no solo con su tutor en la empresa, sino también con su tutor académico.		A5		D11
	Al concluir las prácticas, los alumnos deberán entregar a su tutor académico una memoria final y el informe en documento oficial D6- Informe del estudiante.				D12
	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

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

Descripción

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

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

=== ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ===

Se adaptará la asignatura siguiendo en todo momento los cambios indicados desde el rectorado de la Universidad de Vigo.

Mecanismo no presencial de atención al alumnado (tutorías): Se realizará el seguimiento de las tutorías mediante herramientas virtuales (despacho virtual en campus remoto o herramientas similares) y/o email

Modificaciones (si proceden) de los contenidos a impartir: En caso de crisis sanitaria se realizarán de forma telemática, siempre que la empresa esté de acuerdo. Asimismo, en caso de crisis, un porcentaje del número de horas podrán completarse mediante la realización de cursos on-line relacionados con la temática de la materia (por ejemplo cursos organizados por el Área de empleo de la Universidad). Estos cursos deben contar con la aprobación (previa a su realización) del tutor académico de las prácticas en empresa para poder ser reconocidos como parte de la materia

Bibliografía adicional para facilitar el auto-aprendizaje: No es necesario

=== ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN ===

No hay pruebas adicionales. En caso de haber realizado cursos (aprobados por el coordinador académico de las prácticas en empresa) para completar el número de horas serán valorados.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Trabajo de Fin de Grado				
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.			

Competencias

Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
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
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

Resultados de aprendizaje

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	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.
	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	A2	D2
			A3	D3
			A4	D4
			A5	D5
	Evaluación del tribunal: 50%			D6
	- Calificación del alcance del proyecto. Se valorará la dificultad científico-técnica del trabajo (25%)			D7
	- Calificación de la documentación. Se valorará la calidad de la memoria de TFG (25%)			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.

Plan de Contingencias

Descripción

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

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

=== ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ===

* Metodologías docentes que se mantienen

Se mantienen las metodologías docentes excepto en los trabajos de contenido experimental que modificarán su enfoque y sus contenidos para adaptarse a la imposibilidad de asistencia al centro.

* Metodologías docentes que se modifican

Trabajo tutelado:

- Asistencia a laboratorios: se suplirá con tutorías con el tutor y/o cotutor.

- Tutorías con tutor y/o co-tutor: alternativamente, se realizarán a través de la plataforma de Campus Remoto de la Universidad de Vigo.

* Mecanismo no presencial de atención al alumnado (tutorías)

Las sesiones de tutorización se realizarán, alternativamente, por medios telemáticos (correo electrónico o videoconferencia) bajo la modalidad de concertación previa.

* Modificaciones (si proceden) de los contenidos a impartir

Los trabajos de contenido experimental modificarán su enfoque y sus contenidos para adaptarse a la imposibilidad de asistencia al centro.

=== ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN ===

* Pruebas que se modifican

En caso de no presencialidad, las defensas de los trabajos se realizará en la plataforma de Campus Remoto.
