

i ASIGNATURA INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA AEROESPACIAL

Código	21716009
Titulación	GRADO EN INGENIERÍA AEROESPACIAL
Módulo	MÓDULO II: FORMACIÓN COMÚN A LA RAMA AERONÁU ...
Materia	MATERIA II.8 INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA AE ...
Curso	1
Duración	SEGUNDO SEMESTRE
Tipo	OBLIGATORIA
Idioma	CASTELLANO
Ofertable en Lengua Extranjera	NO
Movilidad Nacional	SÍ
Movilidad Internacional	SÍ
Estudiante Visitante Nacional	SÍ
ECTS	6,00
Departamento	C121 - INGENIERIA MECANICA Y DISEÑO INDUSTRIAL

✓ REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Recomendaciones

Se recomienda que los alumnos estudien y trabajen los contenidos de la asignatura de manera continua.

OFERTA EN LENGUA EXTRANJERA

No se oferta para Lengua Extranjera.

MOVILIDAD

- Movilidad Nacional (SICUE): Sí. Tipo de enseñanza: Presencial
- Movilidad Internacional: Sí. Tipo de enseñanza: Presencial
- Estudiante Visitante Nacional: Sí. Nº Plazas: 10. Tipo de enseñanza: Presencial

RESULTADO DEL APRENDIZAJE

Id.	Resultados
1	R1 - Conocer los elementos fundamentales de los diversos tipos de aeronaves y sus componentes principales.
2	R2 - Conocer las peculiaridades y aplicaciones de la tecnología aeroespacial.
3	R3 - Conocer los fundamentos básicos de la mecánica de fluidos, la aerodinámica, la mecánica de vuelo y los principios del control y automatización del vuelo.
4	R4 - Conocer ciertos hitos históricos del desarrollo de la ingeniería aeroespacial, que permita al alumno apreciar los orígenes del estado actual de la tecnología aeronáutica.

RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE

Competencia	Resultado formación y aprendizaje
COMPETENCIA GENERAL	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
COMPETENCIA GENERAL	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.
COMPETENCIA GENERAL	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.
COMPETENCIA GENERAL	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
COMPETENCIA GENERAL	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Competencia	Resultado formación y aprendizaje
COMPETENCIA ESPECÍFICA	Conocimiento adecuado y aplicado a la ingeniería de: Los elementos fundamentales de los diversos tipos de aeronaves; los elementos funcionales del sistema de navegación aérea y las instalaciones eléctricas y electrónicas asociadas; los fundamentos del diseño y construcción de aeropuertos y sus diversos elementos
COMPETENCIA ESPECÍFICA	Conocimiento adecuado y aplicado a la Ingeniería de: Los fundamentos de la mecánica de fluidos; los principios básicos del control y la automatización del vuelo; las principales características y propiedades físicas y mecánicas de los materiales
COMPETENCIA ESPECÍFICA	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
COMPETENCIA ESPECÍFICA	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.

Competencia	Resultado formación y aprendizaje
COMPETENCIA ESPECÍFICA	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.
COMPETENCIA ESPECÍFICA	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.
COMPETENCIA ESPECÍFICA	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.

Competencia	Resultado formación y aprendizaje
COMPETENCIA ESPECÍFICA	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.
COMPETENCIA ESPECÍFICA	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.
COMPETENCIA ESPECÍFICA	Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
COMPETENCIA ESPECÍFICA	Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Aeronáutico.
COMPETENCIA TRANSVERSAL	Trabajo en equipo: capacidad de asumir las labores asignadas dentro de un equipo, así como de integrarse en él y trabajar de forma eficiente con el resto de sus integrantes.
COMPETENCIA TRANSVERSAL	SOS1 - Competencia en la contextualización crítica del conocimiento estableciendo interrelaciones con la problemática social, económica y ambiental, local y/o global.
COMPETENCIA TRANSVERSAL	SOS2 - Competencia en la utilización sostenible de recursos y en la prevención de impactos negativos sobre el medio natural y social.
COMPETENCIA TRANSVERSAL	SOS3 - Competencia en la participación en procesos comunitarios que promuevan la sostenibilidad.

Competencia	Resultado formación y aprendizaje
COMPETENCIA TRANSVERSAL	SOS4 - Competencia en la aplicación de principios éticos relacionados con los valores de la sostenibilidad en los comportamientos personales y profesionales.

Q TEMARIO

Temario	Descripción
01. INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA AEROESPACIAL: Introducción Clasificación de las Aeronaves Anatomía de un avión Clasificación de vehículos espaciales.	
01B. MERCADOS GLOBALES. NORMALIZACIÓN Y METROLOGÍA. INCERTIDUMBRE DE MEDIDA. La ingeniería en los mercados globales. Comercio Internacional. Normalización en los mercados reglamentario y voluntario. Metrología: Introducción, sistemas de unidades, trazabilidad, calibración y reglas de conformidad. Introducción al cálculo de incertidumbres de medida.	
02. EL ENTORNO PLANETARIO TERRESTRE: 2.1 Introducción 2.2 Entorno gravitatorio terrestre 2.3 Estructura química de la atmósfera 2.4 Estructura térmica de la atmósfera 2.5 Estructura eléctrica de la atmósfera 2.6 Atmósfera estándar	

Temario	Descripción
<p>03. FUNDAMENTOS DE MECÁNICA DE FLUIDOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.1 Introducción 3.2 Estados de la Materia 3.3 Definición de fluido 3.4 Flujo de un fluido 3.5 Ecuación de conservación de la masa 3.6 Ecuación de cantidad de movimiento 3.7 Flujos viscosos 3.8 Flujos compresibles 	
<p>04. FUNDAMENTOS DE AERODINÁMICA DE PERFILES:</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.1 Introducción 4.2 Flujo alrededor de un cilindro 4.3 Perfiles aerodinámicos y cargas sobre ellos 4.4 Coeficientes aerodinámicos y regímenes de vuelo 4.5 Curvas características de perfiles 4.6 Entrada en pérdida de perfiles 4.7 Perfiles laminares y en regímenes sub- y supersónico 	
<p>05. FUNDAMENTOS DE AERODINÁMICA DE ALAS.</p> <ul style="list-style-type: none"> 5.1 Introducción 5.2 Arquitectura de alas 5.3 Flujo en alas de envergadura finita 5.4 Introducción a la teoría de alas 5.5 Alas en régimen subsónico compresible 5.6 Alas en régimen supersónico 5.7 Dispositivos hipersustentadores 	
<p>06. INTRODUCCIÓN A LA PROPULSIÓN AEROESPACIAL.</p> <ul style="list-style-type: none"> 6.1 Introducción 6.2 Rendimientos y empuje 6.3 Consumo e Impulso específicos 6.4 Incremento de velocidad 6.5 Clasificación de los sistemas de propulsión 6.6 Comparación de los sistemas de propulsión. Gestión y eficiencia energética. 	

Temario	Descripción
<p>07. MOTORES ALTERNATIVOS, DE CHORRO Y COHETE.</p> <p>7.1 Motor Alternativo: principios de funcionamiento</p> <p>7.2 Sistemas y Potencia en el eje</p> <p>7.3 Aerorreactores: Turborreactor, Turbofan, Turbohélice, Propfan, Turboeje, Estatorreactor, Pulsorreactor</p> <p>7.4 Motores cohete y propulsión espacial.</p>	
<p>08. PROPULSIÓN A HÉLICE.</p> <p>8.1 Introducción. Geometría de la hélice.</p> <p>8.2 Velocidades y fuerzas en el perfil de hélice</p> <p>8.3 Cantidad de movimiento en la propulsión a hélice.</p> <p>8.4 Curvas características de una hélice.</p> <p>8.5 Regímenes de funcionamiento.</p> <p>8.6 Control de paso de hélices</p>	
<p>09. ACTUACIONES EN VUELO.</p> <p>9.1 Introducción. Fuerzas externas sobre el avión.</p> <p>9.2 Ecuaciones del movimiento</p> <p>9.3 Vuelo horizontal y rectilíneo.</p> <p>9.4 Ascenso y descenso rectilíneo uniforme.</p> <p>9.5 Vuelo de planeo rectilíneo y uniforme.</p> <p>9.6 Factor de carga.</p> <p>9.7 Viraje en un plano vertical. Viraje en un plano horizontal.</p> <p>9.8 Actuaciones en el despegue.</p> <p>9.9 Actuaciones en el aterrizaje.</p> <p>9.10 Actuaciones integrales.</p>	
<p>10. ESTABILIDAD Y CONTROL.</p> <p>10.1 Introducción.</p> <p>10.2 Definición de estabilidad.</p> <p>10.3 Equilibrio longitudinal.</p> <p>10.4 Estabilidad estática y control longitudinal.</p> <p>10.5 Estabilidad estática y control lateral-direccional</p>	

Temario	Descripción
<p>11. HELICÓPTEROS.</p> <p>11.1 Introducción. Arquitectura del helicóptero convencional</p> <p>11.2 Clasificación.</p> <p>11.3 Control de vuelo. Clasificación de rotores.</p> <p>11.4 Vuelo axial.</p> <p>11.5 Vuelo de avance.</p> <p>11.6 Autorrotación. Interacciones aerodinámicas.</p>	
<p>12. ESTRUCTURAS AERONÁUTICAS</p> <p>12.1 Principales estructuras en las aeronaves</p> <p>12.2 Nomenclatura y definiciones.</p> <p>12.3 Fuselaje.</p> <p>12.4 Cabina y compartimentos.</p> <p>12.5 Alas y empenajes verticales y horizontales.</p> <p>12.6 Tren de aterrizaje.</p> <p>12.7 Estructuras de las plantas motrices.</p>	
<p>13. MISIONES ESPACIALES E INTRODUCCIÓN AL SOPORTE VITAL EN EL ESPACIO.</p> <p>13.1 Introducción.</p> <p>13.2 Misiones Espaciales.</p> <p>13.3 La respiración. Oxígeno, CO₂.</p> <p>13.4 Eliminación de otros residuos.</p> <p>13.5 Gestión del agua. Sistema ECLSS. Alimentos.</p> <p>13.6 Protección contra la radiación</p>	
<p>14. INTRODUCCIÓN A LA MECÁNICA ORBITAL</p> <p>14.1 Introducción.</p> <p>14.2 Leyes fundamentales de la mecánica orbital.</p> <p>14.3 Caso general de órbitas.</p> <p>14.4 Constantes de los movimientos orbitales.</p> <p>14.5 Maniobras orbitales.</p>	

Temario	Descripción
<p>TEMAS MISCELANEOS</p> <ul style="list-style-type: none">- Elementos relevantes de la historia de la aviación.- Riesgos en el despegue y aterrizaje de aeronaves. Requisitos, velocidades y distancias.- Aeronáutica ecológica y transporte aéreo sostenible.- Aerodinámica en el deporte y la F1.- El efecto suelo. Ekranoplanos.- Vehículos aéreos no tripulados. Reglamentos y espacio U-Space.- Desarrollos del despegue vertical.- Iniciativas privadas recientes para la exploración espacial.- La "European Space Agency" (ESA).- La "National Aeronautics and Space Administration" (NASA).- El Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial Esteban Terradas (INTA).	

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Procedimientos de evaluación

Tarea/Actividades	Medios, técnicas e instrumentos	Ponderación
Exámen final	Examen compuesto por tres bloques: A1: Examen final, tipo cuestionario de conocimientos generales de la asignatura, A2: Examen final, de conceptos de teoría, A3: Examen final, de problemas, La calificación máxima de esta prueba será de 7,5 puntos.	75 %
Actividades de evaluación continua	Estarán compuestas por entrega de memorias, realización de exposiciones y/o pruebas cortas de evaluación, que se detallarán en la Guía Docente de la asignatura. Las memorias y las exposiciones serán realizados individualmente o en grupos de trabajo y preferentemente en idioma inglés, sobre temas indicados y académicamente dirigidos por el profesor. Contabilizarán el 25% de la calificación final.	25 %

Criterios de evaluación

La calificación final de la asignatura (C) estará compuesta por 4 bloques: A1 ; A2 ; A3 y B, siendo:

A1: Examen final, tipo cuestionario de conocimientos generales de la asignatura,

A2: Examen final, de conceptos de teoría,

A3: Examen final, de problemas,

B: Actividades de evaluación continua, realizadas a lo largo del curso.

El proceso de evaluación en el examen final será como sigue:

1) Primero se realizará el cuestionario A1. La calificación alcanzada en este debe ser igual o superior al 40% de la calificación máxima prevista para esta parte para poder realizar los bloques A2 y A3. Si no se alcanza dicha calificación en A1, no se podrá realizar los bloques A2 y A3, quedando la asignatura como suspensa con la

calificación (C) = A1 + B.

2) En los exámenes A2 y A3 será necesario en ambos casos que las calificaciones que se alcancen sean iguales o superiores al 40% de la calificación reflejada en cada uno de los respectivos enunciados. Si alguno de estos A2 o A3 no se alcanza el mínimo indicado ($\geq 40\%$), el resultado de la calificación final de la asignatura será de suspenso, con la calificación numérica C = menor valor de $\{A1+A2+A3+B ; 4,5 \text{ puntos}\}$.

Si los tres bloques A1, A2 y A3 superan los mínimos indicados ($\geq 40\%$), la calificación final de la asignatura será $C = A1+A2+A3+B$.

Para convocatorias posteriores (septiembre y febrero) se guardarán las calificaciones de las partes que si se han superado, siendo necesario que se vuelvan a realizar únicamente los bloques pendientes hasta que se alcance el mínimo fijado ($\geq 40\%$) y la calificación (C) sea igual o superior a 5,0.

PROFESORADO

Profesorado	Categoría	Coordinador
CONTRERAS SAMPER, JUAN PABLO	PROFESOR TITULAR ESCUELA UNIV.	Sí

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividad	Horas	Detalle
01 Teoría	42	<p>Modalidad organizativa: Clases teóricas</p> <p>Métodos de enseñanza-aprendizaje: método expositivo/lección magistral.</p> <p>En esta actividad formativa se impartirán los temas descritos en el contenido de la asignatura.</p>
02 Prácticas, seminarios y problemas	18	<p>Modalidad organizativa: Clases prácticas</p> <p>Método de enseñanza-aprendizaje: aprendizaje basado en problemas (heurístico)</p> <p>En esta actividad formativa se proponen la resolución de ejercicios por parte de los alumnos, indicándose las directrices que pueden aplicarse para su resolución.</p> <p>Asimismo, se realizarán la exposición en clase de los resultados de los trabajos en grupo. Parte de estos trabajos/exposición se realizarán preferentemente en idioma inglés.</p>
10 Actividades formativas no presenciales	86,00	<p>Estudio individual y/o en grupo y trabajo autónomo sobre los contenidos de la asignatura. Realización de trabajos en grupo para su posterior exposición durante las sesiones de prácticas.</p>
12 Actividades de evaluación	4,00	<p>Exposición de los trabajos realizados.</p> <p>Realización de memorias de síntesis sobre temas tratados en conferencias y actividades similares.</p> <p>Cuestionarios de evaluación continua sobre temas concretos desarrollados en clase.</p> <p>Examen final.</p>

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica

FRANCHINI, S. ; LÓPEZ, O. ; Introducción a la Ingeniería Aeroespacial. Madrid. IberGarceta Publicaciones SL, 2012. 528 p. ISBN: 978-84-9281-290-5.

Bibliografía Específica

* CUESTA, M. ; Motores de Reacción. Madrid. Ediciones Paraninfo, 2001. 744 p. ISBN: 978-84-28328258.

* ESTEBAN, A. ; Conocimientos del Avión. Madrid. International Thomson Editores Spain - Paraninfo, S.A. 2007. 1043 p. ISBN: 978-84-283-2951-4

* CREUS, A. ; Iniciación a la Aeronáutica. Madrid. Ediciones Díaz de Santos, 2010. 362 p. ISBN: 978-84-7978937-4

* NIETO, F.J. ; Navegación Aérea. Posicionamiento, guiado y gestión del tráfico aéreo. Madrid. IberGarceta Publicaciones SL, 2012. 426 p. ISBN: 978-84-1545-231-7.

* KROES, M., WATKINS, W.A., DELP, F., STERKENBURG, R. ; Aircraft Maintenance & Repair. McGraw-Hill Education; 8a edición. 720 p. ISBN: 1260441059.

* Normas UNE, con acceso a través del enlace Norweb disponible a través de la página web del Área de Biblioteca, Archivo y Publicaciones de la UCA.

* Reglamentos EASA (<https://www.easa.europa.eu/>)

* Reglamentos FAA (https://www.faa.gov/regulations_policies)

* Enaire-AIP (<https://aip.enaire.es/AIP/>)

El presente documento es propiedad de la Universidad de Cádiz y forma parte de su Sistema de Gestión de Calidad Docente.

En aplicación de la Ley 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres, así como la Ley 12/2007, de 26 de noviembre, para la promoción de la igualdad de género en Andalucía, toda alusión a personas o colectivos incluida en este documento estará haciendo referencia al género gramatical neutro, incluyendo por lo tanto la posibilidad de referirse tanto a mujeres como a hombres.