

# Guía docente

## 300208 - TA - Tecnología Aeroespacial y Transporte Aéreo

Última modificación: 06/06/2024

**Unidad responsable:** Escuela de Ingeniería de Telecomunicación y Aeroespacial de Castelldefels  
**Unidad que imparte:** 748 - FIS - Departamento de Física.

**Titulación:** GRADO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS AEROESPACIALES (Plan 2015). (Asignatura obligatoria).

**Curso:** 2024      **Créditos ECTS:** 6.0      **Idiomas:** Catalán, Castellano, Inglés

### PROFESORADO

---

**Profesorado responsable:** Definit a la infoweb de l'assignatura.

**Otros:** Definit a la infoweb de l'assignatura.

### CAPACIDADES PREVIAS

---

Es recomendable haber aprobado o cursar simultáneamente Fundamentos de Física, Cálculo e Informática 1

### COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

---

#### Específicas:

CE12. CE 12 AERO. Comprender los procesos de fabricación. (CIN/308/2009, BOE 18.2.2009)

CE17. CE 17 AERO. 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. (CIN/308/2009, BOE 18.2.2009)

CE18. CE 18 AERO. 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. (CIN/308/2009, BOE 18.2.2009)

CE19. CE 19 AERO. 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. (CIN/308/2009, BOE 18.2.2009)

#### Genéricas:

CG10. GESTIÓN DE PROYECTOS - Nivel 1: Conocer herramientas de gestión de proyectos llevando a cabo las diferentes fases del proyecto establecidas por el profesor.

CG9. USO EFICIENTE DE EQUIPOS E INSTRUMENTACIÓN - Nivel 1: Utilizar correctamente instrumental, equipos y software de los laboratorios de uso general o básicos. Realizar los experimentos y prácticas propuestos y analizar los resultados obtenidos.

CG6. (CAST) CG6 - 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.

CG1. (CAST) CG1 - Capacidad para el diseño, desarrollo y gestión en el ámbito de la ingeniería aeronáutica que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos, 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.

CG2. (CAST) CG2 - 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, 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.

CG8. (CAST) CG8 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Aeronáutico.

#### **Transversales:**

CT6. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 1: Llevar a cabo tareas encomendadas en el tiempo previsto, trabajando con las fuentes de información indicadas, de acuerdo con las pautas marcadas por el profesorado.

Ct3. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 1: Planificar la comunicación oral, responder de manera adecuada a las cuestiones formuladas y redactar textos de nivel básico con corrección ortográfica y gramatical.

CT2. SOSTENIBILIDAD Y COMPROMISO SOCIAL - Nivel 1: Analizar sistémica y críticamente la situación global, atendiendo la sostenibilidad de forma interdisciplinaria así como el desarrollo humano sostenible, y reconocer las implicaciones sociales y ambientales de la actividad profesional del mismo ámbito.

CT7. TERCERA LENGUA: Conocer una tercera lengua, que será preferentemente inglés, con un nivel adecuado de forma oral y por escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán las tituladas y los titulados en cada enseñanza.

CT4. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 1: Participar en el trabajo en equipo y colaborar, una vez identificados los objetivos y las responsabilidades colectivas e individuales, y decidir conjuntamente la estrategia que se debe seguir.

CT5. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 1: Identificar las propias necesidades de información y utilizar las colecciones, los espacios y los servicios disponibles para diseñar y ejecutar búsquedas simples adecuadas al ámbito temático.

#### **Básicas:**

CB2. (CAST) CB2 - 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

CB1. (CAST) CB1 - 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

CB3. (CAST) CB3 - 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

CB4. (CAST) CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5. (CAST) CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

## **METODOLOGÍAS DOCENTES**

---

- 1) Clases magistrales de teoría y problemas
- 2) Prácticas en grupo en laboratorio informático
- 3) Proyecto grupal
- 4) Aprendizaje autónomo

## **OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA**

---

El objetivo general de la asignatura es el de introducir los conceptos fundamentales asociados a una serie de campos de la ingeniería aeroespacial en los que se profundizará en asignaturas posteriores y proporcionar a su vez unas nociones básicas de otros temas relacionados que no tienen cabida en el plan de estudios.

En particular, se abordarán los temas siguientes:

- 1) mecánica de vuelo, estabilidad y control, y actuaciones de la aeronave
- 2) sistemas propulsivos
- 3) sistemas avión
- 4) navegación aérea
- 5) materiales y estructuras aeronáuticos
- 6) helicópteros
- 7) sistemas espaciales
- 8) reconocimiento de aeronaves

## HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	33,0	22.00
Horas grupo pequeño	9,0	6.00
Horas aprendizaje autónomo	84,0	56.00
Horas actividades dirigidas	24,0	16.00

**Dedicación total:** 150 h

## CONTENIDOS

### Introducción a la tecnología aeroespacia

**Descripción:**

Agentes del sector aeroespacial y clasificación de los tipos de aeronaves y vehículos aeroespaciales

**Actividades vinculadas:**

Actividad 1: Clases

**Dedicación:** 3h 25m

Grupo grande/Teoría: 1h 30m

Aprendizaje autónomo: 1h 55m

### Principios de vuelo

**Descripción:**

Partes de la aeronave, modelización del vuelo, equilibrios de vuelo

**Actividades vinculadas:**

Actividad 1: Clases

Actividad 2: Prácticas

Actividad 3: Proyecto

**Dedicación:** 17h 05m

Grupo grande/Teoría: 6h

Grupo pequeño/Laboratorio: 1h 30m

Aprendizaje autónomo: 9h 35m

### Estabilidad y control de aeronaves

**Descripción:**

Ecuaciones de la mecánica de vuelo, equilibrios de vuelo, pilotaje, estabilidad y modos avión

**Actividades vinculadas:**

Actividad 1: Clases

Actividad 2: Prácticas

Actividad 3: Proyecto

**Dedicación:** 10h 15m

Grupo grande/Teoría: 3h

Grupo pequeño/Laboratorio: 1h 30m

Aprendizaje autónomo: 5h 45m



### Actuaciones del avión

**Descripción:**

Restricciones y optimización de las fases de vuelo

**Actividades vinculadas:**

Actividad 1: Clases

Actividad 3: Proyecto

**Dedicación:** 13h 40m

Grupo grande/Teoría: 6h

Aprendizaje autónomo: 7h 40m

### Reconocimiento de aeronaves

**Descripción:**

Reconocimiento de aeronaves

**Actividades vinculadas:**

Actividad 1: Clases

**Dedicación:** 3h 25m

Grupo grande/Teoría: 1h 30m

Aprendizaje autónomo: 1h 55m

### Materiales y estructuras aeronáuticos

**Descripción:**

Materiales y estructuras aeronáuticos

**Dedicación:** 3h 25m

Grupo grande/Teoría: 1h 30m

Aprendizaje autónomo: 1h 55m

### Sistemas de propulsión

**Descripción:**

Sistemas de propulsión

**Dedicación:** 6h 50m

Grupo grande/Teoría: 3h

Aprendizaje autónomo: 3h 50m

### Navegación aérea, altimetría y anemometría

**Descripción:**

Sistemas e instrumentos de navegación aérea

**Dedicación:** 13h 40m

Grupo grande/Teoría: 3h

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h

Aprendizaje autónomo: 7h 40m



### Sistemas avión

**Descripción:**

Sistemas avión

**Dedicación:** 13h 40m

Grupo grande/Teoría: 3h

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h

Aprendizaje autónomo: 7h 40m

### Helicópteros

**Descripción:**

Helicópteros

**Actividades vinculadas:**

Actividad 1: Clases

**Dedicación:** 3h 25m

Grupo grande/Teoría: 1h 30m

Aprendizaje autónomo: 1h 55m

### Sistemas espaciales

**Descripción:**

Sistemas espaciales

**Dedicación:** 3h 25m

Grupo grande/Teoría: 1h 30m

Aprendizaje autónomo: 1h 55m

### Proyecto

**Descripción:**

Proyecto

**Dedicación:** 51h 10m

Grupo grande/Teoría: 1h 30m

Actividades dirigidas: 21h

Aprendizaje autónomo: 28h 40m

### Buffer

**Descripción:**

Buffer

**Dedicación:** 6h 35m

Actividades dirigidas: 3h

Aprendizaje autónomo: 3h 35m



## ACTIVIDADES

---

### Clases

**Dedicación:** 75h  
Aprendizaje autónomo: 42h  
Grupo grande/Teoría: 33h

### Prácticas

**Dedicación:** 20h 30m  
Aprendizaje autónomo: 11h 30m  
Grupo pequeño/Laboratorio: 9h

### Proyecto

**Dedicación:** 47h 45m  
Aprendizaje autónomo: 26h 45m  
Actividades dirigidas: 21h

### Buffer

**Dedicación:** 6h 45m  
Actividades dirigidas: 3h  
Grupo grande/Teoría: 3h 45m

## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

---

Criterios de evaluación definidos en la infoweb de la asignatura.

## BIBLIOGRAFÍA

---

### Básica:

- Sáez Nieto, F.J. Sistemas y equipos para la navegación y circulación aérea. Madrid: Fundación General UPM, 1995.
- Isidoro Carmona, Aníbal. Aerodinámica y actuaciones del avión. 12a ed. Madrid: International Thomson Paraninfo, 2004. ISBN 8428328889.
- Moir, I.; Seabridge, A. G. Aircraft systems : mechanical, electrical, and avionics subsystems integration [en línea]. 3rd ed. Reston: American Institute of Aeronautics and Astronautics, 2008 [Consulta: 26/07/2022]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=470351>. ISBN 9780470059968.
- Anderson, John David. Introduction to flight [en línea]. 6th ed. Boston [etc.]: McGraw-Hill, 2008 [Consulta: 30/09/2024]. Disponible a : <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=6456151>. ISBN 9780073529394.
- El-Sayed, Ahmed F. Aircraft propulsion and gas turbine engines [en línea]. Boca Raton: CRC Press, 2008 [Consulta: 26/07/2022]. Disponible a : <https://www-taylorfrancis-com.recursos.biblioteca.upc.edu/books/mono/10.1201/9781315156743/aircraft-propulsion-gas-turbine-engines-ahmed-el-sayed>. ISBN 9780849391965.
- Cuerno Rejado, Cristina. Aeronavegabilidad y certificación de aeronaves. Madrid: Paraninfo, 2008. ISBN 9788428331838.
- Anderson, John D; Bowden, Mary L. Introduction to flight [recurs electrònic] [en línea]. Ninth edition. ©2022 [Consulta: 22/11/2023]. Disponible a : <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=6456151>. ISBN 9781264363407.

### Complementaria:

- Lázaro Sánchez, E.; Sanjurjo Navarro, R. El sistema eléctrico de los aviones. Fundación Aena, 2001. ISBN 8495567067.
- Meseguer Ruiz, José; Sanz Andrés, Angel. Aerodinámica básica. 2a ed. Madrid: Garceta, 2011. ISBN 9788492812714.
- González Bernaldo de Quirós, Julio. Radar y ayudas a la navegación aérea. Madrid: Bellisco, 1999. ISBN 8495279010.
- Isidoro Carmona, Aníbal. Aerodinámica y actuaciones del avión. 12ª ed. Madrid: International Thomson Paraninfo, 2004. ISBN 8428328889.
- Saravanamuttoo, H. I. H.; Rogers, G. F. C.; Cohen, H. Gas turbine theory [en línea]. 5th ed. Harlow, England ; New York: Prentice Hall, 2001 [Consulta: 26/07/2022]. Disponible a : <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=5175062>. ISBN 013015847X.
- Aircraft maintenance technology [en línea]. Wisconsin: Cygnus Business Media, 198?- [Consulta: 26/07/2022]. Disponible a: <https://www.proquest.com/publication/33204?OpenUrlRefId=info:xri/sid:primo&parentSessionId=uAFVGQh8DeWMEJ0gigOnLq0LQwTHhTqnSGxaQhZqC8%3D&accountid=15300>. ISBN 1072-3145.
- Otis, Charles E.; Vosbury, Peter A. Aircraft gas turbine powerplants. Englewood: Jeppesen Sanderson, 2002. ISBN 0884873110.
- Hünecke, Klaus. Jet engines : fundamentals of theory, design, and operation. Osceola, WI, USA: Motorbooks International, 1997. ISBN 0760304599.
- Kayton, Myron; Fried, Walter R. Avionics navigation systems [en línea]. 2nd ed. New York [etc.]: John Wiley and Sons, 1997 [Consulta: 12/07/2022]. Disponible a : <https://onlinelibrary-wiley-com.recursos.biblioteca.upc.edu/doi/book/10.1002/9780470172704>. ISBN 0471547956.
- Cook, Andrew. European air traffic management : principles, practice and research [en línea]. Aldershot: Ashgate, 2008 [Consulta: 26/07/2022]. Disponible a : <https://www-taylorfrancis-com.recursos.biblioteca.upc.edu/books/edit/10.4324/9781315256030/european-air-traffic-management-andrew-cook>. ISBN 9780754672951.
- Esteban Oñate, Antonio. Sistemas de alarma y emergencia : "conocimientos del avión". Sevilla: [l'author], 2002. ISBN 8460751600.
- Tooley, Michael H. Aircraft digital electronic and computer systems : principles, operation and maintenance [en línea]. Burlington: Elsevier Butterworth Heinemann, 2007 [Consulta: 30/09/2024]. Disponible a : <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=1207531>. ISBN 9780750681384.
- White, Frank M. Mecánica de fluidos [en línea]. 6ª ed. Madrid [etc.]: McGraw-Hill, 2008 [Consulta: 26/07/2022]. Disponible a: [https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=4144](https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=4144). ISBN 9788448166038.
- Anderson, John David. Fundamentals of aerodynamics [en línea]. 5th ed. New York: McGraw-Hill, cop. 2011 [Consulta: 10/10/2023]. Disponible a : <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=5662650>. ISBN 9780073398105.