

Guía docente

220027 - MV - Mecánica de Vuelo

Última modificación: 16/07/2026

Unidad responsable: Escuela Superior de Ingenierías Industrial, Aeroespacial y Audiovisual de Terrassa

Unidad que imparte: 748 - FIS - Departamento de Física.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS AEROESPACIALES (Plan 2010). (Asignatura obligatoria).
GRADO EN INGENIERÍA EN VEHÍCULOS AEROESPACIALES (Plan 2010). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2026

Créditos ECTS: 6.0

Idiomas: Catalán

PROFESORADO

Profesorado responsable: Comellas Sanfeliu, Ester

Otros: Comellas Sanfeliu, Ester
Sureda Anfres, Miquel
Coma Company, Martí
Castrillo Grau, Albert

CAPACIDADES PREVIAS

La asignatura de Mecánica del Vuelo requiere conocimientos previos de cálculo, geometría diferencial, mecánica clásica, aerodinámica y física del sólido rígido. Para seguirla con normalidad, se recomienda haber superado las asignaturas de Matemáticas, Física y Mecánica de los primeros cursos, así como las asignaturas de Vehículos Aeroespaciales (2º A), Sistemas Propulsivos (2º B) y Aerodinámica (3º A).

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

1. GrETA - Conocimiento adecuado y aplicado a la ingeniería de: fenómenos físicos del vuelo, sus cualidades y control, las fuerzas aerodinámicas y propulsivas, las actuaciones y la estabilidad.

CE23-GREVA. 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. (Módulo de tecnología específica: Aeronaves)

Básicas:

CB02-GREVA. 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.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Las clases de teoría se desarrollarán en sesiones expositivas de 2 horas de duración en las que el profesorado introducirá los conceptos, los fundamentos teóricos y las herramientas de análisis de la Mecánica del Vuelo.

Las clases prácticas se desarrollarán en sesiones tutorizadas de 2 horas de duración en las que se plantearán problemas representativos de cada tema que el alumnado resolverá, de forma individual o en pequeños grupos, con el apoyo del profesorado. Este apoyo tendrá como objetivo orientar la resolución de los problemas y favorecer el desarrollo del aprendizaje autónomo.

Los exámenes parciales constarán de una prueba tipo test para evaluar los conocimientos teóricos y de un ejercicio práctico de un nivel de dificultad similar al de los trabajados en las clases prácticas.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Al finalizar la asignatura, el estudiante deberá ser capaz de:

- 1) Analizar las prestaciones, la estabilidad y el control de una aeronave utilizando los modelos y las herramientas propios de la Mecánica del Vuelo.
- 2) Aplicar los principios fundamentales de la Mecánica del Vuelo para resolver problemas relacionados con el comportamiento estático y dinámico de las aeronaves.
- 3) Interpretar los resultados obtenidos y evaluar la influencia de los principales parámetros aerodinámicos, propulsivos y de diseño sobre el comportamiento en vuelo de una aeronave.
- 4) Identificar las hipótesis y limitaciones de los modelos empleados y valorar la validez de las soluciones obtenidas.

Además de los conocimientos técnicos, la asignatura pretende fomentar la capacidad de modelización, el razonamiento crítico y la autonomía en la resolución de problemas de ingeniería. Con este fin, se trabajará la formulación de modelos fisicomatemáticos simplificados, el análisis crítico de los resultados y la aplicación de los métodos estudiados a situaciones nuevas o no convencionales.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	32,0	21.33
Horas grupo mediano	28,0	18.67
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

1. Introducción y presentación de la asignatura

Descripción:

Introducción y presentación de la asignatura

Dedicación: 6h

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 2h

2. Sistemas básicos de referencia

Descripción:

Se definen los sistemas de referencia más importantes entre los utilizados en la Mecánica del Vuelo, así como las relaciones angulares que permiten pasar de unos a otros.

Dedicación: 10h

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 6h

3. Ecuaciones generales del movimiento del avión

Descripción:

Se formulan las ecuaciones de Euler del movimiento del avión.

Dedicación: 10h

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 6h

4. Relaciones básicas para la determinación de actuaciones

Descripción:

Se plantea el teorema de la cantidad de movimiento, se desarrollan las ecuaciones cinemáticas lineales, y se establecen las relaciones funcionales genéricas para las características aerodinámicas y propulsivas del avión.

Dedicación: 20h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo mediano/Prácticas: 4h

Aprendizaje autónomo: 12h

5. Actuaciones del planeador

Descripción:

Se obtienen soluciones analíticas cerradas mediante las ecuaciones de vuelo simétrico en un plano vertical, casi-estacionario y casi-rectilíneo, para el caso de un planeador.

Dedicación: 10h

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 6h

6. Actuaciones de aviones dotados de turborreactor

Descripción:

Se analizan las actuaciones puntuales e integrales de aviones provistos de turborreactores.

Dedicación: 18h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo mediano/Prácticas: 4h

Aprendizaje autónomo: 10h

7. Estabilidad estática longitudinal

Descripción:

Se estudia la estabilidad estática longitudinal del avión.

Dedicación: 18h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 12h

8. Control estático longitudinal

Descripción:

Se estudia la controlabilidad estática longitudinal del avión.

Dedicación: 10h

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 6h

9. Sistemas de mando. Fuerzas en palanca

Descripción:

Se estudia la estabilidad del avión con mandos libres y su relación con la fuerza en palanca.

Dedicación: 20h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo mediano/Prácticas: 4h

Aprendizaje autónomo: 12h

10. Estabilidad y control estáticos lateral-direccionales

Descripción:

Se estudian los conceptos de estabilidad y controlabilidad del avión aplicados al caso lateral-direccional.

Dedicación: 18h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 12h

11. Actuaciones en despegue y aterrizaje

Descripción:

Se analizan las actuaciones del avión en cada una de las fases de las maniobras de despegue y de aterrizaje.

Dedicación: 10h

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 6h



SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Cualquier acto de fraude académico, plagio o uso o mera tenencia al alcance de medios no autorizados en cualquier actividad de evaluación comportará la calificación de cero (0) en la prueba o entrega afectada. Además, de acuerdo con la normativa de la Universidad, la posible derivación de los hechos para la apertura de un expediente disciplinario implicará que la asignatura quede en el estado provisional de "pendiente de evaluación" hasta la resolución del expediente. La gestión de estas incidencias se lleva a cabo de acuerdo con el [Marco de actuación para la integridad académica en la evaluación de la UPC](#).

El sistema de calificación estará formado por 2 exámenes y 1 proyecto práctico.

El examen parcial (Ex_P) evaluará los temas 1 a 7, mientras que el examen final (Ex_F) evaluará los temas 8 a 12.

El proyecto práctico (Proj) se desarrollará a lo largo del curso y consistirá en una aplicación de los conocimientos adquiridos en la asignatura.

Nota Final = $0.4 \cdot \text{Ex_P} + 0.2 \cdot \text{Proj} + 0.4 \cdot \text{Ex_F}$

Los resultados no satisfactorios del examen parcial podrán reconducirse mediante una prueba escrita que se realizará el mismo día fijado para el examen final. Podrán presentarse a esta prueba los estudiantes que hayan obtenido una calificación inferior a 5 en el examen parcial. Si la calificación obtenida en esta prueba es superior a la del examen parcial, la sustituirá, con una calificación máxima de 5.

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Los exámenes constarán de una parte teórica y de un ejercicio práctico. La parte teórica se evaluará mediante una prueba tipo test y se realizará sin apuntes ni ningún otro material de consulta. El ejercicio práctico se realizará utilizando únicamente el formulario proporcionado por el profesorado. No se permitirá el uso de calculadoras.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Gómez, M. A.; Pérez, M.; Puentes, C. Mecánica del vuelo. Madrid: Escuela Técnica Superior de Ingenieros Aeronáuticos, 2009. ISBN 9788493535025.

Complementaria:

- Miele, A. Flight mechanics, vol.1, Theory of flight paths. Massachusetts: Addison-Wesley, 1962.
- Etkin, B.; Reid, L. D. Dynamics of flight: stability and control. 3rd ed. New York: John Wiley & Sons, 1996. ISBN 0471034185.
- McCormick, B. W. Aerodynamics, aeronautics and flight mechanics. 2nd ed. New York: John Wiley & Sons, 1995. ISBN 0471575062.