

# Guia docent

## 300231 - AMV - Aerodinàmica i Mecànica de Vol (Aeroports)

Última modificació: 27/05/2019

**Unitat responsable:** Escola d'Enginyeria de Telecomunicació i Aeroespacial de Castelldefels  
**Unitat que imparteix:** 748 - FIS - Departament de Física.

**Titulació:** Curs: 2019 **Crèdits ECTS:** 6.0  
**Idiomes:** Català

### PROFESSORAT

---

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

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

### CAPACITATS PRÈVIES

---

Fundamentos de:

- Física.
- Mecànica.
- Tecnología Aeroespacial y Transporte Aéreo.
- Mecánica de Fluidos.

### REQUISITS

---

Prerrequisitos:

- Haber aprobado Mecánica de Fluidos.

### COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

---

#### Específiques:

1. CE 10 AERO. Comprender como las fuerzas aerodinámicas determinan la dinámica del vuelo y el papel de las distintas variables involucradas en el fenómeno del vuelo. (CIN/308/2009, BOE 18.2.2009)
2. CE 23 AEROP. Conocimiento aplicado de: edificación; electricidad; electrotecnia; electrónica; mecánica del vuelo; hidráulica; instalaciones aeroportuarias; ciencia y tecnología de los materiales; teoría de estructuras; mantenimiento y explotación de aeropuertos; transporte aéreo, cartografía, topografía, geotecnia y meteorología. (CIN/308/2009, BOE 18.2.2009)
3. 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)
4. 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)

#### Transversals:

5. APRENTATGE AUTÒNOM - Nivell 3: Aplicar els coneixements assolits a la realització d'una tasca en funció de la pertinència i la importància, decidint la manera de dur-la a terme i el temps que cal dedicar-hi i seleccionant-ne les fonts d'informació més adequades.
6. COMUNICACIÓ EFICAC ORAL I ESCRITA - Nivell 3: Comunicar-se de manera clara i eficient en presentacions orals i escrites adaptades al tipus de públic i als objectius de la comunicació utilitzant les estratègies i els mitjans adequats.
7. TERCERA LLENGUA: Conèixer una tercera llengua, que serà preferentment l'anglès, amb un nivell adequat de forma oral i per escrit i amb consonància amb les necessitats que tindran les titulades i els titulats en cada ensenyament.
8. TREBALL EN EQUIP - Nivell 3: Dirigir i dinamitzar grups de treball, resolent-ne possibles conflictes, valorant el treball fet amb les altres persones i avaluant l'efectivitat de l'equip així com la presentació dels resultats generats.
9. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ - Nivell 3: Planificar i utilitzar la informació necessària per a un treball acadèmic (per exemple, per al treball de fi de grau) a partir d'una reflexió crítica sobre els recursos d'informació utilitzats.

## METODOLOGIES DOCENTS

---

- Las horas de aprendizaje dirigido se basan en hacer clases magistrales en las cuales el profesor/a expone el contenido de la materia. Estas explicaciones teóricas se combinan con ejercicios y casos prácticos expuestos al estudiantado con el objeto de lograr su motivación y de complementar, de una manera más práctica, las explicaciones teóricas.

- Por lo general, después de cada sesión se proponen tareas para ser realizadas fuera del aula, como por ejemplo lecturas orientadas y resolución de cuestiones y problemas individuales o en grupo. Dichas actividades serán la base del autoaprendizaje guiado y autónomo.

## OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

---

Al finalizar la asignatura de Aerodinámica y Mecánica de Vuelo el/la estudiante debe ser capaz de:

- Identificar los regímenes de compresibilidad y turbulencia, así como las ecuaciones pertinentes, asociados a un problema aerodinámico cualquiera.
- Resolver analíticamente problemas sencillos de aerodinámica.
- Ganar una comprensión intuitiva del efecto de los distintos fenómenos aerodinámicos sobre la mecánica de vuelo.
- Interpretar correctamente resultados aerodinámicos experimentales.
- Identificar y definir los sistemas básicos de referencia a utilizar en el estudio de la Mecánica de Vuelo, así como las ecuaciones generales del movimiento de un avión rígido.
- Estudio de las actuaciones: identificar y definir la configuración del avión más adecuada para realizar una determinada misión.
- Identificar y definir las actuaciones de despegue y aterrizaje de diversos tipos de aviones.
- Identificar y definir las actuaciones para aviones propulsados por turborreactores o hélices.
- Estudio de la estabilidad y control: identificar y definir las cualidades de vuelo, incluyendo las características necesarias para llevar a cabo una misión determinada en condiciones adecuadas de seguridad.

## HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

---

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup mitjà	26,0	17.33
Hores aprenentatge autònom	84,0	56.00
Hores grup gran	26,0	17.33
Hores activitats dirigides	14,0	9.33

**Dedicació total:** 150 h

## CONTINGUTS

### - Introducció a la aerodinàmica

**Descripció:**

Introducció.  
Ecuaciones.  
Clasificación de los problemas aerodinámicos

**Activitats vinculades:**

- Actividades dirigidas (AD):

AD1: Resolución de ejercicios y problemas fuera del aula por parte del alumnado.  
AD2: Planteamiento de ejercicios, problemas y análisis teóricos en el aula. Discusión colectiva sobre los métodos apropiados de resolución en cada caso.

- Actividades evaluables (AE):

AE1: Controles de teoría.  
AE2: Examen de teoría de medio cuatrimestre.  
AE4: Problemas evaluables realizados en clase de teoría.  
AE5: Prácticas realizadas en el laboratorio.

**Dedicació:** 11h

Grup gran/Teoria: 2h  
Grup petit/Laboratori: 2h  
Activitats dirigides: 1h  
Aprenentatge autònom: 6h

### - Flujo no viscoso

**Descripció:**

Flujo no viscoso incompresible 2D: perfiles aerodinámicos.  
Flujo no viscoso incompresible 3D: alas de envergadura finita.  
Flujo no viscoso compresible: compresibilidad, régimen supersónico, ondas de choque.

**Activitats vinculades:**

- Actividades dirigidas (AD):

AD1: Resolución de ejercicios y problemas fuera del aula por parte del alumnado.  
AD2: Planteamiento de ejercicios, problemas y análisis teóricos en el aula. Discusión colectiva sobre los métodos apropiados de resolución en cada caso.

- Actividades evaluables (AE):

AE1: Controles de teoría.  
AE2: Examen de teoría de medio cuatrimestre.  
AE4: Problemas evaluables realizados en clase de teoría.  
AE5: Prácticas realizadas en el laboratorio

**Dedicació:** 35h

Grup gran/Teoria: 6h  
Grup petit/Laboratori: 6h  
Activitats dirigides: 4h  
Aprenentatge autònom: 19h



## - Flujo viscoso

### Descripció:

Hipòtesis de capa límite.

Capa límite laminar.

Capa límite turbulenta.

Acoplamiento flujo potencial  $\dot{\epsilon}$  capa límite.

### Activitats vinculades:

- Actividades dirigidas (AD):

AD1: Resolución de ejercicios y problemas fuera del aula por parte del alumnado.

AD2: Planteamiento de ejercicios, problemas y análisis teóricos en el aula. Discusión colectiva sobre los métodos apropiados de resolución en cada caso.

- Actividades evaluables (AE):

AE1: Controles de teoría.

AE2: Examen de teoría de medio cuatrimestre.

AE4: Problemas evaluables realizados en clase de teoría.

AE5: Prácticas realizadas en el laboratorio

### Dedicació: 24h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup petit/Laboratori: 4h

Activitats dirigides: 2h

Aprenentatge autònom: 14h

## - Introducción a la Mecánica de Vuelo de Aviones

### Descripció:

Introducción.

Sistemas básicos de referencia.

Orientación entre dos sistemas de referencia de origen común.

Ecuaciones generales del movimiento.

### Activitats vinculades:

- Actividades dirigidas (AD):

AD1: Resolución de ejercicios y problemas fuera del aula por parte del alumnado.

AD2: Planteamiento de ejercicios, problemas y análisis teóricos en el aula. Discusión colectiva sobre los métodos apropiados de resolución en cada caso.

- Actividades evaluables (AE):

AE1: Controles de teoría.

AE3: Examen de teoría de medio cuatrimestre.

AE4: Problemas evaluables realizados en clase de teoría.

AE5: Prácticas realizadas en el laboratorio.

### Dedicació: 11h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup petit/Laboratori: 2h

Activitats dirigides: 1h

Aprenentatge autònom: 6h



### - Relaciones básicas para la determinación de actuaciones

**Descripció:**

Introducción.

Relaciones básicas para la determinación de actuaciones.

Particularización para el estudio del planeador.

Actuaciones de despegue y aterrizaje.

**Activitats vinculades:**

- Actividades dirigidas (AD):

AD1: Resolución de ejercicios y problemas fuera del aula por parte del alumnado.

AD2: Planteamiento de ejercicios, problemas y análisis teóricos en el aula. Discusión colectiva sobre los métodos apropiados de resolución en cada caso.

- Actividades evaluables (AE):

AE1: Controles de teoría.

AE3: Examen de teoría de medio cuatrimestre.

AE4: Problemas evaluables realizados en clase de teoría.

AE5: Prácticas realizadas en el laboratorio.

**Dedicació:** 23h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup petit/Laboratori: 4h

Activitats dirigides: 2h

Aprenentatge autònom: 13h

### - Actuaciones de aviones propulsados

**Descripció:**

Introducción.

Aviones propulsados por turborreactores.

Aviones propulsados por hélices.

**Activitats vinculades:**

- Actividades dirigidas (AD):

AD1: Resolución de ejercicios y problemas fuera del aula por parte del alumnado.

AD2: Planteamiento de ejercicios, problemas y análisis teóricos en el aula. Discusión colectiva sobre los métodos apropiados de resolución en cada caso.

- Actividades evaluables (AE):

AE1: Controles de teoría.

AE3: Examen de teoría de medio cuatrimestre.

AE4: Problemas evaluables realizados en clase de teoría.

AE5: Prácticas realizadas en el laboratorio.

**Dedicació:** 23h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup petit/Laboratori: 4h

Activitats dirigides: 2h

Aprenentatge autònom: 13h



## - Estabilidad y control estáticos

### Descripció:

Introducció.

Estabilidad y control estáticos longitudinales.

Estabilidad y control estáticos lateral-direccionales.

### Activitats vinculades:

- Actividades dirigidas (AD):

AD1: Resolución de ejercicios y problemas fuera del aula por parte del alumnado.

AD2: Planteamiento de ejercicios, problemas y análisis teóricos en el aula. Discusión colectiva sobre los métodos apropiados de resolución en cada caso.

- Actividades evaluables (AE):

AE1: Controles de teoría.

AE3: Examen de teoría de medio cuatrimestre.

AE4: Problemas evaluables realizados en clase de teoría.

AE5: Prácticas realizadas en el laboratorio.

**Dedicació:** 23h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup petit/Laboratori: 4h

Activitats dirigides: 2h

Aprenentatge autònom: 13h

## ACTIVITATS

### AE1 - CONTROLES DE TEORÍA

#### Descripció:

¿ Dentro del apartado de evaluación individual del alumnado, se realizarán breves controles (40 min de duración cada uno), en horario de clases. En cada control se evaluará sobre la temática y contenido de la asignatura correspondiente a la primera (Aerodinámica) o segunda parte de la asignatura (Mecánica del Vuelo).

Cada control se compone exclusivamente de preguntas tipo test relacionados con los contenidos teóricos desarrollados en clase y en el laboratorio.

#### Material:

A priori no se permite ningún material de soporte.

#### Lliurament:

- Comprobación por parte del profesorado del aprendizaje autónomo y aprovechamiento de las actividades dirigidas realizado por el/la estudiante.

- Los resultados intervienen en la evaluación global propuesta. La contribución total de todos los controles breves será de un 30%

**Dedicació:** 1h 20m

Grup gran/Teoria: 1h 20m



## AE2 Y AE3 - EXÁMENES DE TEORÍA

### Descripció:

- Dentro del apartado de evaluación individual del alumnado, se realizará un examen de medio cuatrimestre (AE2) y otro de final de cuatrimestre (AE3) de 1.5h de duración cada uno.

- En cada uno de los exámenes se evaluará, respectivamente, sobre la temática y contenido de la asignatura correspondiente a la primera (Aerodinámica) o segunda parte de la asignatura (Mecánica del Vuelo), tal y como se detalla en la sección de contenidos de esta ficha.

- Cada examen se compone de preguntas tipo test y problemas relacionados con los contenidos teóricos desarrollados en clase y en el laboratorio. Ambas partes contribuyen con un 50% de la nota total del examen.

### Material:

Calculadora y documentación adicional suministrada durante las pruebas

### Lliurament:

- Comprobación por parte del profesorado del aprendizaje autónomo y aprovechamiento de las actividades dirigidas realizado por el/la estudiante.

- Los resultados intervienen en la evaluación global propuesta. Cada examen contribuye con un 25% de la nota total de la asignatura (AE2+AE3=50%).

### Dedicació: 3h

Grup gran/Teoria: 3h

## AE4 - PROBLEMAS EVALUABLES REALIZADOS EN CLASE DE TEORIA

### Descripció:

Los estudiantes resolverán por grupos ejercicios y problemas sobre la temática y contenido de la asignatura.

Los estudiantes estarán tutorizados y ayudados por el profesorado.

### Material:

Se permite cualquier material que pueda ayudar al estudiante a resolver los ejercicios y problemas

### Lliurament:

- Comprobación por parte del profesorado del aprendizaje autónomo y aprovechamiento de las actividades dirigidas realizado por el/la estudiante.

- Los resultados intervienen en la evaluación global propuesta. El cómputo global de todas las tandas de ejercicios/problemas efectuados en clase contribuye con un 10% de la nota total de la asignatura.

### Dedicació: 12h

Grup petit/Laboratori: 12h



## PRÁCTICAS EN EL LABORATORIO

### Descripció:

- A lo largo del curso se procederá a realizar al estudiantado diversas prácticas demostrativas en el Laboratorio de Aeronáutica sobre los contenidos teóricos de Aerodinámica.
- La práctica es de asistencia obligatoria.

### Material:

- Guión detallado de las prácticas a realizar y cuestionario sobre las mismas.
- Túnel de viento disponible en el Laboratorio de Aeronáutica

### Lliurament:

- Comprobación por parte del profesorado del aprovechamiento del aprendizaje dirigido realizado por el/la estudiante.
- Los estudiantes han de realizar, por grupos, informes detallados sobre las diferentes prácticas.
- La evaluación conjunta de todos los informes interviene con un 10% de la evaluación total de la asignatura.

### Dedicació: 4h

Grup gran/Teoria: 4h

## SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

S'aplicaran els criteris d'avaluació definits a la infoweb de l'assignatura.

## NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

- Para la realización de las respectivas actividades es necesario disponer del material adecuado previamente señalado por el profesorado.
- La asistencia a las diferentes prácticas del Laboratorio de Aeronáutica es obligatoria, observando las normas básicas de seguridad e higiene comunes en el laboratorio.

## BIBLIOGRAFIA

### Complementària:

- Monserrat Martínez-Merello, Jose Joaquín. Análisis y evaluación del vuelo de las aeronaves. Madrid: Ibergarceta, 2017. ISBN 9788416228652.