

# Guia docent

## 300208 - TA - Tecnologia Aeroespacial i Transport Aeri

Última modificació: 29/06/2020

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

**Titulació:** GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES AEROESPACIALS (Pla 2015). (Assignatura obligatòria).  
GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES AEROESPACIALS/GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES DE TELECOMUNICACIÓ - ENGINYERIA TELEMÀTICA (AGRUPACIÓ DE SIMULTANÈITAT) (Pla 2015). (Assignatura obligatòria).  
GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES AEROESPACIALS/GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES DE TELECOMUNICACIÓ (Pla 2015). (Assignatura obligatòria).  
GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES AEROESPACIALS/GRAU EN ENGINYERIA TELEMÀTICA (Pla 2015). (Assignatura obligatòria).

**Curs:** 2020      **Crèdits ECTS:** 6.0      **Idiomes:** Anglès, Castellà, Català

### PROFESSORAT

---

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

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

### CAPACITATS PRÈVIES

---

És recomanable haver aprovat o cursar simultàniament Fonaments de Física, Càlcul i Informàtica 1

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

---

#### Específiques:

1. CE 12 AERO. Comprender los procesos de fabricación. (CIN/308/2009, BOE 18.2.2009)
2. 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)
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)

#### Genèriques:

7. GESTIÓ DE PROJECTES - Nivell 1: Conèixer eines de gestió de projectes portant a terme les diferents fases del projecte establertes pel professor.
11. ÚS EFICIENT D'EQUIPS I INSTRUMENTACIÓ - Nivell 1: Utilitzar correctament instrumental, equips i programari dels laboratoris d'ús general o bàsics. Realitzar els experiments i pràctiques proposats i analitzar els resultats obtinguts.



#### Transversals:

5. APRENTATGE AUTÒNOM - Nivell 1: Dur a terme les tasques encomanades en el temps previst, tot treballant amb les fonts d'informació indicades, d'acord amb les pautes marcades pel professorat.
6. COMUNICACIÓ EFICAC ORAL I ESCRITA - Nivell 1: Planificar la comunicació oral, respondre de manera adequada les qüestions formulades i redactar textos de nivell bàsic amb correcció ortogràfica i gramatical.
8. SOSTENIBILITAT I COMPROMÍS SOCIAL - Nivell 1: Analitzar sistèmicament i críticament la situació global, atenent la sostenibilitat de forma interdisciplinària així com el desenvolupament humà sostenible, i reconèixer les implicacions socials i ambientals de l'activitat professional del mateix àmbit.
9. 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.
10. TREBALL EN EQUIP - Nivell 1: Participar en el treball en equip i col·laborar-hi, un cop identificats els objectius i les responsabilitats col·lectives i individuals, i decidir conjuntament l'estratègia que s'ha de seguir.
12. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ - Nivell 1: Identificar les pròpies necessitats d'informació i utilitzar les col·leccions, els espais i els serveis disponibles per dissenyar i executar cerques simples adequades a l'àmbit temàtic.

### METODOLOGIES DOCENTS

---

- 1) Classes magistrals de teoria i problemes
- 2) Pràctiques en grup en laboratori informàtic
- 3) Projecte grupal
- 4) Aprenentatge autònom

El curs combina les següents metodologies docents:

- 1) Aprenentatge autònom, perquè els estudiants treballaran els material d'auto-aprenentatge a casa.
- 2) Aprenentatge cooperatiu, perquè els estudiants s'organitzaran en petits grups (2-4 persones) per realitzar algunes de les tasques del curs.
- 3) Aprenentatge basat en projectes, perquè els estudiants desenvoluparan un projecte en equip (3-4 persones), durant la segona meitat del curs.
- 4) Autoavaluació i avaluació entre companys d'alguns dels lliuraments.

Les hores d'aprenentatge dirigit consisteixen a fer classes teòriques en què el professorat exposa el contingut de la matèria. Paral·lelament i mitjançant exercicis i exemples pràctics intenta motivar i involucrar l'estudiantat perquè participi activament en el seu aprenentatge i per completar els coneixements explicats a les classes teòriques. A més a més es realitzaran pràctiques de laboratori en grups de 2-3 persones. Les pràctiques estan dissenyades per reforçar els conceptes teòrics i permeten desenvolupar habilitats bàsiques de tipus instrumental a un laboratori i a l'hora reforçar la competència genèrica de treball en equip.

En general, després de cada sessió es proposen tasques fora de l'aula, com per exemple lectures orientades i resolució de qüestions i problemes individuals o en grup, que s'han de treballar i que són la base de l'aprenentatge guiat i autònom.

### OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

---

L'objectiu general de l'assignatura és el d'introduir els conceptes fonamentals associats a tota una sèrie de camps de l'enginyeria aeroespacial que s'aprofundiran en assignatures posteriors i proporcionar unes nocions bàsiques d'altres temes relacionats que no tenen cabuda en el pla d'estudis.

En particular, s'abordaran els temes següents:

- 1) mecànica de vol, estabilitat i control, i actuacions de l'aeronau
- 2) sistemes propulsius
- 3) sistemes avió
- 4) navegació aèria
- 5) materials i estructures aeronàutics
- 6) helicòpters
- 7) sistemes espacials
- 8) reconeixement d'aeronaus

## HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

| Tipus                      | Hores | Percentatge |
|----------------------------|-------|-------------|
| Hores grup gran            | 33,0  | 22.00       |
| Hores aprenentatge autònom | 84,0  | 56.00       |
| Hores activitats dirigides | 24,0  | 16.00       |
| Hores grup petit           | 9,0   | 6.00        |

**Dedicació total:** 150 h

## CONTINGUTS

### Introducció a la tecnologia aeroespacial

**Descripció:**

Agents del sector aeroespacial i classificació de tipus d'aeronaus i vehicles aeroespacials

**Activitats vinculades:**

Activitat 1: Classes

**Dedicació:** 3h 25m

Grup gran/Teoria: 1h 30m

Aprenentatge autònom: 1h 55m

### Principis de vol

**Descripció:**

Parts de l'aeronau, modelització del vol, equilibris de vol

**Activitats vinculades:**

Activitat 1: Classes

Activitat 2: Pràctiques

Activitat 3: Projecte

**Dedicació:** 17h 05m

Grup gran/Teoria: 6h

Grup petit/Laboratori: 1h 30m

Aprenentatge autònom: 9h 35m

### Estabilitat i control d'aeronaus

**Descripció:**

Equacions de la mecànica de vol, equilibris de vol, pilotatge, estabilitat i modes de l'avió.

**Activitats vinculades:**

Activitat 1: Classes

Activitat 2: Pràctiques

Activitat 3: Projecte

**Dedicació:** 10h 15m

Grup gran/Teoria: 3h

Grup petit/Laboratori: 1h 30m

Aprenentatge autònom: 5h 45m



### Actuacions de l'avió

**Descripció:**

Restriccions i optimització de les fases de vol

**Activitats vinculades:**

Activitat 1: Classes

Activitat 3: Projecte

**Dedicació:** 13h 40m

Grup gran/Teoria: 6h

Aprenentatge autònom: 7h 40m

### Reconeixement d'aeronaus

**Descripció:**

Reconeixement d'aeronaus

**Activitats vinculades:**

Activitat 1: Classes

**Dedicació:** 3h 25m

Grup gran/Teoria: 1h 30m

Aprenentatge autònom: 1h 55m

### Materials i estructures aeronàutics

**Descripció:**

Materials i estructures aeronàutics

**Dedicació:** 3h 25m

Grup gran/Teoria: 1h 30m

Aprenentatge autònom: 1h 55m

### Sistemes de propulsió

**Descripció:**

Sistemes de propulsió

**Dedicació:** 6h 50m

Grup gran/Teoria: 3h

Aprenentatge autònom: 3h 50m

### Navegació aèria, altimetria i anemometria

**Descripció:**

Sistemes y instruments de navegació aèria

**Dedicació:** 13h 40m

Grup gran/Teoria: 3h

Grup petit/Laboratori: 3h

Aprenentatge autònom: 7h 40m



### Sistemes avió

**Descripció:**

Sistemes avió

**Dedicació:** 13h 40m

Grup gran/Teoria: 3h

Grup petit/Laboratori: 3h

Aprenentatge autònom: 7h 40m

### Helicòpters

**Descripció:**

Helicòpters

**Activitats vinculades:**

Activitat 1: Classes

**Dedicació:** 3h 25m

Grup gran/Teoria: 1h 30m

Aprenentatge autònom: 1h 55m

### Sistemes espacials

**Descripció:**

Sistemes espacials

**Dedicació:** 3h 25m

Grup gran/Teoria: 1h 30m

Aprenentatge autònom: 1h 55m

### Projecte

**Descripció:**

Projecte

**Dedicació:** 51h 10m

Grup gran/Teoria: 1h 30m

Activitats dirigides: 21h

Aprenentatge autònom: 28h 40m

### Buffer

**Descripció:**

Buffer

**Dedicació:** 6h 35m

Activitats dirigides: 3h

Aprenentatge autònom: 3h 35m



## ACTIVITATS

### Classes

**Dedicació:** 75h

Grup gran/Teoria: 33h

Aprenentatge autònom: 42h

### Pràctiques

**Dedicació:** 20h 30m

Grup petit/Laboratori: 9h

Aprenentatge autònom: 11h 30m

### Projecte

**Dedicació:** 47h 45m

Activitats dirigides: 21h

Aprenentatge autònom: 26h 45m

### Buffer

**Dedicació:** 6h 45m

Grup gran/Teoria: 3h 45m

Activitats dirigides: 3h

## SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Criteris d'avaluació definits a la infoweb de l'assignatura.

## BIBLIOGRAFIA

### Bàsica:

- Moir, I.; Seabridge, A. G. Aircraft systems : mechanical, electrical, and avionics subsystems integration [en línia]. 3rd ed. Reston: American Institute of Aeronautics and Astronautics, 2008 [Consulta: 15/04/2020]. Disponible a: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/csuc-ebooks/detail.action?docID=470351>. ISBN 9780470059968.
- El-Sayed, Ahmed F. Aircraft propulsion and gas turbine engines. Boca Raton: CRC Press, 2008. ISBN 9780849391965.
- Cuerno Rejado, Cristina. Aeronavegabilidad y certificación de aeronaves. Madrid: Paraninfo, 2008. ISBN 9788428331838.
- Anderson, John David. Introduction to flight. 6th ed. Boston [etc.]: McGraw-Hill, 2008. ISBN 9780073529394.
- 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.

### Complementària:

- Saravanamuttoo, H. I. H.; Rogers, G. F. C.; Cohen, H. Gas turbine theory [en línia]. 5th ed. Harlow, England ; New York: Prentice Hall, 2001 [Consulta: 15/05/2020]. Disponible a: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=5175062>. ISBN 013015847X.
- Anderson, John David. Fundamentals of aerodynamics. 3rd ed. Boston [etc.]: McGraw-Hill, 2001. ISBN 0072373350.
- White, Frank M. Mecánica de fluidos [en línia]. 6ª ed. Madrid [etc.]: McGraw-Hill, 2008 [Consulta: 15/04/2020]. Disponible a: [http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=4144](http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=4144). ISBN 9788448166038.
- Aircraft maintenance technology [en línia]. Wisconsin: Cygnus Business Media, 198?- [Consulta: 15/04/2020]. Disponible a:



<https://search.proquest.com/publication/33204>. 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 línia]. 2nd ed. New York [etc.]: John Wiley and Sons, 1997 [Consulta: 15/04/2020]. Disponible a: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9780470172704>. ISBN 0471547956.
- Cook, Andrew. European air traffic management : principles, practice and research. Aldershot: Ashgate, 2008. ISBN 9780754672951.
- Esteban Oñate, Antonio. Sistemas de alarma y emergencia : "conocimientos del avión". Sevilla: [l'autor], 2002. ISBN 8460751600.
- Tooley, Michael H. Aircraft digital electronic and computer systems : principles, operation and maintenance. Burlington: Elsevier Butterworth Heinemann, 2007. ISBN 9780750681384.
- Isidoro Carmona, Aníbal. Aerodinámica y actuaciones del avión. 12ª ed. Madrid: International Thomson Paraninfo, 2004. ISBN 8428328889.
- 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.