Course guide
300208 - TA - Aerospace Technology and Air Transport

Last modified: 01/06/2023

Unit in charge: Castelldefels School of Telecommunications and Aerospace Engineering
Teaching unit: 748 - FIS - Department of Physics.

Degree: BACHELOR'S DEGREE IN AEROSPACE SYSTEMS ENGINEERING (Syllabus 2015). (Compulsory subject).

Academic year: 2023 **ECTS Credits:** 6.0 **Languages:** Catalan, Spanish, English

LECTURER

Coordinating lecturer: Definit a la infoweb de l'assignatura.

Others: Definit a la infoweb de l'assignatura.

DEGREE COMPETENCES TO WHICH THE SUBJECT CONTRIBUTES

Specific:
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)

Generical:
CG10. PROJECT MANAGEMENT - Level 1: To know project management tools carrying out the different phases of the project established by the professor

CG9. EFFICIENT USE OF EQUIPMENT AND INSTRUMENTS - Level 1: Using instruments, equipment and software from the laboratories of general or basic use. Realising experiments and proposed practices and analyzing obtained results.
CG6. (ENG) 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. (ENG) 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 trafico y del transporte aéreo.
CG2. (ENG) 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 trafico y del transporte aéreo.
CG8. (ENG) CG8 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Aeronáutico.

Transversal:
CT6. SELF-DIRECTED LEARNING - Level 1. Completing set tasks within established deadlines. Working with recommended information sources according to the guidelines set by lecturers.
Ct3. EFFICIENT ORAL AND WRITTEN COMMUNICATION - Level 1. Planning oral communication, answering questions properly and writing straightforward texts that are spelt correctly and are grammatically coherent.
CT2. SUSTAINABILITY AND SOCIAL COMMITMENT - Level 1. Analyzing the world¿s situation critically and systemically, while taking an interdisciplinary approach to sustainability and adhering to the principles of sustainable human development. Recognizing the social and environmental implications of a particular professional activity.
CT7. THIRD LANGUAGE. Learning a third language, preferably English, to a degree of oral and written fluency that fits in with the future needs of the graduates of each course.
CT4. TEAMWORK - Level 1. Working in a team and making positive contributions once the aims and group and individual responsibilities have been defined. Reaching joint decisions on the strategy to be followed.
CT5. EFFECTIVE USE OF INFORMATI0N RESOURCES - Level 1. Identifying information needs. Using collections, premises and services that are available for designing and executing simple searches that are suited to the topic.

Basic:
CB2. (ENG) 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. (ENG) 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. (ENG) 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. (ENG) CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB5. (ENG) CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomíA

TEACHING METHODOLOGY

1) Theoretical plenary lessons and problem solving
2) Lab sessions
3) Group project
4) Self-learning

LEARNING OBJECTIVES OF THE SUBJECT

The general objective of the subject is to introduce the fundamental concepts associated with a whole series of fields of aerospace engineering that will be deepened in later subjects and provide some basic notions of other related topics that have no place in the curriculum.
In particular, the following topics will be addressed:
1) flight mechanics, stability and control, and aircraft performances
2) propulsion systems
3) aircraft systems
4) air navigation
5) aeronautical materials and structures

STUDY LOAD

Type	Hours	Percentage
Self study	84,0	56.00
Hours large group	33,0	22.00
Hours small group	9,0	6.00

Type	Hours	Percentage
Guided activities	24,0	16.00

Total learning time: 150 h

CONTENTS

Introduction to aerospace technology

Description:
Agents of the aerospace sector and classification of aircraft and aerospace vehicles types

Related activities:
Activity 1: Plenary sessions

Full-or-part-time: 3h 25m
Theory classes: 1h 30m
Self study : 1h 55m

Flight principles

Description:
Aircraft parts, flight modelling, flight equilibria

Related activities:
Activity 1: Plenary sessions
Activity 2: Lab sessions
Activity 3: Project

Full-or-part-time: 17h 05m
Theory classes: 6h
Laboratory classes: 1h 30m
Self study : 9h 35m

Aircraft stability and control

Description:
Flight mechanics equations, flight equilibria, piloting, stability and aircraft modes

Related activities:
Activity 1: Plenary sessions
Activity 2: Lab sessions
Activity 3: Project

Full-or-part-time: 10h 15m
Theory classes: 3h
Laboratory classes: 1h 30m
Self study : 5h 45m

Aircraft performances

Description:
Restriction and optimisation of flight stages

Related activities:
Activity 1: Plenary sessions
Activity 3: Project

Full-or-part-time: 13h 40m
Theory classes: 6h
Self study : 7h 40m

Aircraft recognition

Description:
Aircraft recognition

Related activities:
Activity 1: Plenary sessions

Full-or-part-time: 3h 25m
Theory classes: 1h 30m
Self study : 1h 55m

Aeronautical materials and structures

Description:
Aeronautical materials and structures

Full-or-part-time: 3h 25m
Theory classes: 1h 30m
Self study : 1h 55m

Propulsion systems

Description:
Propulsion systems

Full-or-part-time: 6h 50m
Theory classes: 3h
Self study : 3h 50m

Air navigation, altimetry and anemometry

Description:
Air navigation systems and instrumentation

Full-or-part-time: 13h 40m
Theory classes: 3h
Laboratory classes: 3h
Self study : 7h 40m

Aircraft systems

Description:
Aircraft systems

Full-or-part-time: 13h 40m
Theory classes: 3h
Laboratory classes: 3h
Self study : 7h 40m

Helicopters

Description:
Helicopters

Related activities:
Activity 1: Plenary sessions

Full-or-part-time: 3h 25m
Theory classes: 1h 30m
Self study : 1h 55m

Space systems

Description:
Space systems

Full-or-part-time: 3h 25m
Theory classes: 1h 30m
Self study : 1h 55m

Project

Description:
Project

Full-or-part-time: 51h 10m
Theory classes: 1h 30m
Guided activities: 21h
Self study : 28h 40m

Buffer

Description:
Buffer

Full-or-part-time: 6h 35m
Guided activities: 3h
Self study : 3h 35m

ACTIVITIES

Plenary lessons

Full-or-part-time: 75h
Theory classes: 33h
Self study: 42h

La b sessions

Full-or-part-time: 20h 30m
Laboratory classes: 9h
Self study: 11h 30m

Projecte

Full-or-part-time: 47h 45m
Guided activities: 21h
Self study: 26h 45m

Buffer

Full-or-part-time: 6h 45m
Theory classes: 3h 45m
Guided activities: 3h

GRADING SYSTEM

Evaluation criteria as defined at the course infoweb.

BIBLIOGRAPHY

Basic:

- Moir, I.; Seabridge, A. G. Aircraft systems : mechanical, electrical, and avionics subsystems integration [on line]. 3rd ed. Reston: American Institute of Aeronautics and Astronautics, 2008 [Consultation: 26/07/2022]. Available on: https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=470351. ISBN 9780470059968.
- El-Sayed, Ahmed F. Aircraft propulsion and gas turbine engines [on line]. Boca Raton: CRC Press, 2008 [Consultation: 26/07/2022]. Available on: 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 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.
- Anderson, John D; Bowden, Mary L. Introduction to flight [recurs electrònic] [on line]. Ninth edition. ©2022 [Consultation: 22/11/2023]. Available on: https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=6456151. ISBN 9781264363407.

Complementary:

- Saravanamuttoo, H. I. H.; Rogers, G. F. C.; Cohen, H. Gas turbine theory [on line]. 5th ed. Harlow, England ; New York: Prentice Hall, 2001 [Consultation: 26/07/2022]. Available on: https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=5175062. ISBN 013015847X.
- White, Frank M. Mecánica de fluidos [on line]. 6ª ed. Madrid [etc.]: McGraw-Hill, 2008 [Consultation: 26/07/2022]. Available on: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=4144. ISBN 9788448166038.
- Aircraft maintenance technology [on line]. Wisconsin: Cygnus Business Media, 198?- [Consultation: 26/07/2022]. Available on: https://www.proquest.com/publication/33204?OpenUrlRefId=info:xri/sid:primo&parentSessionId=uAFGVQhh8DeWMEJ0gigOnLq0LQwTHhTqnSGxaQhZqC8%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 [on line]. 2nd ed. New York [etc.]: John Wiley and Sons, 1997 [Consultation: 12/07/2022]. Available on: 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 [on line]. Aldershot: Ashgate, 2008 [Consultation: 26/07/2022]. Available on: 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'autor], 2002. ISBN 8460751600.
- Tooley, Michael H. Aircraft digital electronic and computer systems : principles, operation and maintenance. Burlington: Elsevier Butterworht 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.
- Anderson, John David. Fundamentals of aerodynamics [on line]. 5th ed. New York: McGraw-Hill, cop. 2011 [Consultation: 10/10/2023]. Available on: https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=5662650. ISBN 9780073398105.