

Guía docente

220055 - DA - Diseño de Aeronaves

Última modificación: 12/06/2020

Unidad responsable: Escuela Superior de Ingenierías Industrial, Aeroespacial y Audiovisual de Terrassa
Unidad que imparte: 220 - ETSEIAT - Escuela Superior de Ingenierías Industrial y Aeronáutica de Terrassa.

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

Curso: 2020 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Castellano, Catalán

PROFESORADO

Profesorado responsable: Martí Coma

Otros: Jordi Estrada

CAPACIDADES PREVIAS

El alumno debe llegar con conocimientos de aerodinámica, mecánica de vuelo y estructuras aeroespaciales. Durante el transcurso de la asignatura, también deberá aplicar conceptos relacionados con la economía y la ciencia de materiales. También se recomienda que los alumnos dominen el inglés técnico, dado que se usará durante el curso.

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

1. GrETA - Conocimiento adecuado y aplicado a la ingeniería de: métodos de cálculo de diseño y proyecto aeronáutico; el uso de la experimentación aerodinámica y de los parámetros más significativos en la aplicación teórica; el manejo de las técnicas experimentales, equipamiento e instrumentos de medida propios de la disciplina; la simulación, diseño, análisis e interpretación de la experimentación y operaciones en vuelo; los sistemas de mantenimiento y certificación de aeronaves.
2. GrETA - Conocimiento adecuado y aplicado a la ingeniería de: sistemas de las aeronaves y los sistemas automáticos de control de vuelo de los vehículos aeroespaciales.
3. GrETA - Conocimiento aplicado de: aerodinámica, mecánica y termodinámica, mecánica de vuelo, ingeniería de aeronaves (ala fija y alas rotatorias), teoría de estructuras.

Transversales:

4. EMPRENDEDURÍA E INNOVACIÓN - Nivel 3: Utilizar conocimientos y habilidades estratégicas para la creación y gestión de proyectos, aplicar soluciones sistémicas a problemas complejos y diseñar y gestionar la innovación en la organización.
5. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 3: Planificar y utilizar la información necesaria para un trabajo académico (por ejemplo, para el trabajo de fin de grado) a partir de una reflexión crítica sobre los recursos de información utilizados.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Las Clases de Teoría consistirán en clases magistrales en las que el profesorado presentará los fundamentos básicos del Diseño de Aeronaves.

Durante las Clases Prácticas se presentarán casos prácticos ilustrativos de cada tema, en forma de ejercicios.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA



HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo mediano	14,0	9.33
Horas grupo grande	32,0	21.33
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00
Horas grupo pequeño	14,0	9.33

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

Introducción al diseño de aviones

Descripción:

Dedicación: 8h

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo mediano/Prácticas: 1h

Grupo pequeño/Laboratorio: 1h

Aprendizaje autónomo: 4h

Diseño de los diferentes bloques funcionales de un avión

Descripción:

Dedicación: 24h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 16h

Actuaciones y diseño global de los aviones

Descripción:

Dedicación: 31h

Grupo grande/Teoría: 6h

Grupo mediano/Prácticas: 3h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

Aprendizaje autónomo: 18h

Diseño estructural de los aviones

Descripción:

Dedicación: 12h

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 6h



Conceptos generales y descripción de los helicópteros

Descripción:

(CAST) Tema 13. Introducció als helicòpters i les aeronaus diverses
Tema 14. Definició i descripció dels components d'un helicòpter

Dedicación: 18h

Grupo grande/Teoría: 4h
Grupo mediano/Prácticas: 1h
Grupo pequeño/Laboratorio: 1h
Aprendizaje autónomo: 12h

Teoría de helicópteros

Descripción:

(CAST) Tema 15. Teoria de la quantitat de moviment. Vol axial
Tema 16. Teoria de l'element de pala. Vol axial
Tema 17. Combinació de les dues teories
Tema 18. Rotors de velocitat induïda constant
Tema 19. Teoria de la quantitat de moviment. Vol endavant
Tema 20. Teoria de l'element de pala. Vol endavant
Tema 21. Equilibri de moments. Rotor antiparell

Dedicación: 26h

Grupo grande/Teoría: 6h
Grupo mediano/Prácticas: 2h
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
Aprendizaje autónomo: 16h

Actuaciones de los helicópteros

Descripción:**Dedicación:** 31h

Grupo grande/Teoría: 8h
Grupo mediano/Prácticas: 3h
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
Aprendizaje autónomo: 18h

ACTIVIDADES

CLASES DE TEORÍA

Dedicación: 108h

Grupo grande/Teoría: 28h
Aprendizaje autónomo: 80h

CLASES PRÁCTICAS

Dedicación: 24h

Grupo mediano/Prácticas: 10h
Grupo pequeño/Laboratorio: 14h



EXÁMEN 1

Dedicación: 5h
Grupo grande/Teoría: 2h
Aprendizaje autónomo: 3h

EXÁMEN 2

Dedicación: 5h
Grupo grande/Teoría: 2h
Aprendizaje autónomo: 3h

ENTREGABLE

Dedicación: 8h
Grupo mediano/Prácticas: 4h
Aprendizaje autónomo: 4h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

El sistema de calificación constará de 2 bloques principales:

1. Evaluación parte Aviones 50% de la asignatura:

- 1 Trabajo en grupo y de 2 presentaciones del trabajo en grupo. Al parcial se realizará una entrega del trabajo (con los apartados de la teoría explicada hasta el momento) y una presentación. Al final se entregará el trabajo completo y se hará la segunda presentación. Cada alumno deberá presentar una vez, ya sea al parcial o final.

$$N_{\text{avions}} = 0.2 \times N_{\text{treball_p}} + 0.2 \times N_{\text{treball_final}} + 0.1 \times N_{\text{presentacio_individual}}$$

Los estudiantes que quieran mejorar la nota de la entrega del trabajo de aviones parcial, tendrán la oportunidad de modificar su contenido y presentarla a la entrega final, de forma que el $(0.2 \times N_{\text{treball_p}})$ evaluaría de nuevo.

2. Evaluación parte Helicópteros 50% de la asignatura:

- 2 Exámenes Parciales y 1 Ejercicio entregable.

Todos aquellos estudiantes que suspendan la parte de helicópteros del parcial, quieran mejorar nota o no puedan asistir al examen parcial, tendrán oportunidad de examinarse el mismo día del examen final. Si las circunstancias no hacen viable que sea el mismo día del examen final, el profesor responsable de la asignatura propondrá, vía la plataforma Atenea, que dicho examen de recuperación se lleve a cabo otro día, en horario de clase .

$$N_{\text{helicopters}} = 0.2 \times N_{\text{ex_p}} + 0.2 \times N_{\text{ex_final}} + 0.1 \times N_{\text{treball}}$$

Nota final de la asignatura:

$$N_{\text{final}} = N_{\text{avions}} + N_{\text{helicopters}}$$

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Los exámenes constarán de teoría y práctica. La teoría se evaluará mediante preguntas cortas y la práctica mediante preguntas aplicadas a casos de estudio.

El Ejercicio Entregable se realizará fuera del horario de clase.



BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Torenbeek, Egbert. Synthesis of subsonic airplane design. Delft: Delft University Press, 1982. ISBN 9024727243.
- Leishman, J. Gordon. Principles of helicopter aerodynamics. 2nd ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2006. ISBN 9780521858601.
- Padfield, Gareth D. Helicopter flight dynamics: the theory and application of flying qualities and simulation modeling. 2nd ed. Oxford: Blackwell Publishing, 2007. ISBN 9781563479205.
- Bramwell, A.R.S.; Done, G.; Balmford, D. Bramwell's helicopter dynamics. 2nd ed. Reston: American Institute of Aeronautics and Astronautics, 2001. ISBN 1563475006.