Diseño y cálculo de aeronaves

Curso Académico: (2019 / 2020) **Fecha de revisión: 08-05-2020**

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Bioingeniería e Ingeniería Aeroespacial

Coordinador/a: CAVALLARO , RAUNO

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 6.0

Curso : 4 Cuatrimestre : 2

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Aerodinámica
Mecánica del Vuelo
Estructuras Aeroespaciales

OBJETIVOS

Conocimiento aplicado de ingeniería de aeronaves.
Conocimiento adecuado y aplicado a la Ingeniería de:
- los métodos de cálculo de diseño y proyecto aeronáutico;
- las bases y sistemas de certificación y mantenimiento de aeronaves;
- los fundamentos de operatividad de los vehículos aeroespaciales.

Conocimiento de los métodos de diseño aeroespacial basados en la ingeniería concurrente y compresión de los procesos de fabricación.
Conocimiento de las condiciones operativas y envolventes de diseño de las aeronaves.
Conocimiento de las variables de diseño relacionados con las actuaciones en vuelo y en pista.
Aplicación de métodos de dimensionado preliminar para establecer las variables de diseño fundamentales:
- peso máximo;
- relación empuje/peso;
- carga alar.

Conocimiento de los métodos para determinar los diagramas de carga de pago vs radio de acción.
Conocimiento de la configuración del avión y los condicionante de diseño de sus componentes: ala, fuselaje, colas, etc.
Conocimiento de las principales condiciones de carga estructural, según normativas de certificación.
Conocimiento de las características específicas de la aviación supersónica y de combate.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

Entorno operativo y generalidades.
--> Sistemas de unidades. ISA. Velocidades aeronáuticas y efecto del viento. Envolventes de vuelo.
Actuaciones en crucero.
--> Actuaciones en vuelo. Vuelo estacionario a nivel. Optimización de alcance y autonomía.
Actuaciones en subida y en pista.
--> Actuaciones en subida. Despegue. Aterrizaje.
Proceso de diseño y dimensionado preliminar.
--> Fases del diseño de aviones. Aeronavegabilidad. Métodos rápidos de estimación de MTOM.
Relación empuje-peso y carga alar.
--> Definición de T/W y W/S, valores típicos y criterios de diseño. Modelos de resistencia aerodinámica y modelos propulsivos.
Pesos de diseño y alcance.
--> Subdivisión de masas. Pesos de diseño. Diagrama P/L-alcance.
Configuración de avión.
--> Geometría del ala. Superficies adicionales en el ala. Configuración de fuselaje. Configuración de colas.
Cargas estructurales.
--> Conceptos generales de cargas. Envolventes de vuelo y estados másicos. Maniobras de vuelo a NZ dado y ráfagas.
Aviones de combate.
--> Vuelo supersónico. Configuración y criterios específicos de diseño de cazas.

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

Clases teóricas.
Clases prácticas.
Prácticas en aula de informática.
Prácticas de laboratorio.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Convocatoria ordinaria:
Examen final (60%)
Evaluación continua (40%)
Para aprobar la asignatura se requieren dos condiciones:
1) Una nota mínima de 5.0/10 en la nota global de examen final + evaluación continua
2) Una nota mínima de 4.0/10 en el examen final por separado

Convocatoria extraordinaria:
Sólo se contabiliza la nota del examen final.
Se tendría en cuenta la evaluación continua si con ello se obtiene un mejor resultado, aplicando las mismas reglas que en la convocatoria ordinaria.

Peso porcentual del Examen Final:	60
Peso porcentual del resto de la evaluación:	40

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- D.P. Raymer Aircraft Design: A Conceptual Approach, AIAA Educational Series, 2012

- E. Torenbeek Synthesis of Subsonic Airplane Design, Springer , 1982

- L.M. Nicolai & G.E. Carichner Fundamentals of Aircraft and Airship Design. Volume I - Aircraft Design, AIAA Education Series, 2010

- L.R. Jenkinson, P. Simpkin, D. Rhodes Civil Jet Aircraft Design, AIAA Education Series, 1999

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- A.K. Kundu Aircraft Design. , Cambridge University Press. , 2010

- D. Howe Aircraft Conceptual Design Synthesis, Wiley, 2005

- S.A. Brantdl, R.J. Stiles, J.J. Bertin, R. Whitford Introduction to Aeronautics: A Design Perspective, AIAA Educational Series, 2004