

Curso Académico: ( 2022 / 2023 )

Fecha de revisión: 31-05-2022

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Ingeniería Aeroespacial

Coordinador/a: CINI , ANDREA

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 6.0

Curso : 3 Cuatrimestre : 2

**REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)**

Matemática Avanzada  
Materiales Aeroespaciales I y II  
Elasticidad y Resistencia de materiales  
Estructuras Aeronáuticas

**OBJETIVOS**

- Saber idealizar los distintos componentes de una estructura aeronáutica y calcular su respuesta
- Comprender el concepto de inestabilidad estructural y las condiciones de carga a las que aparece
- Saber calcular los criterios de aparición de inestabilidades
- Comprender los efectos de las cargas cíclicas, el nivel de tensión y la configuración geométrica en la vida de componentes estructurales
- Comprender los mecanismos de crecimiento de grieta y las variables que afectan su crecimiento
- Calcular fallo de estructuras ante cargas cíclicas

**DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA**

## 1) Análisis de Esfuerzos de los componentes de un avión

- Idealización Estructural
- Largueros del ala y cajón alar
- Alas
- Fuselaje

## 2) Estabilidad Estructural

- Columnas:

Pandeo elástico de columnas ideales. Curva de Euler. Pandeo inelástico de columnas. Curva de Euler-Engesser. Efectos reales en la estabilidad de columnas: imperfecciones. Pandeo local y Crippling. La curva de Johnson-Euler.

- Placas:

Pandeo elástico de placas (compresión, flexión, cizalladura y carga combinada). Efectos plásticos en pandeo de placas. Efectos de la curvatura del panel. Fallo del panel: compresión y cizalladura. Tensión diagonal.

## 3) Integridad Estructural:

- Fatiga con amplitud constante y variable:

Curvas SN. Concentración de esfuerzos. Contador de ciclos. Reglas de daño acumulado. Esfuerzos residuales. Criterio de diseño.

- Mecánica de la fractura lineal elástica:

Tasa de liberación de energía y factores de intensidad de esfuerzos. Tamaño de la zona plástica. Tenacidad de fractura y predicción de fallo. Efectos de espesor en la tenacidad de fractura. Experimentos de tenacidad de fractura con deformaciones planas.

- Crecimiento de grieta por fatiga:

Curva de tasa de crecimiento de la grieta por fatiga. Efectos de el cociente de esfuerzos extremos. Ley de Paris Law y otras representaciones analíticas.

- Análisis de tolerancia al daño:

Predicción de vida. Integración en forma cerrada de la ley de Paris con Beta constante. Efectos retardados. Criterios de diseño.

## ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

Clases magistrales. Grupos reducidos de problemas para trabajo individual y en grupo. Laboratorios experimental y numérico.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

Examen final (60%)

Midterm quiz (10%)

Laboratorios-Proyectos (30%)

**Peso porcentual del Examen Final:** 60

**Peso porcentual del resto de la evaluación:** 40

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Megson Aircraft Structures for Engineering Students, Elsevier, 2012