Estabilidad e integridad de estructuras aeroespaciales

Curso Académico: (2022 / 2023) **Fecha de revisión: 31/05/2022 19:12:22**

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 curvatural del panel. Fallo delpanel: compresión y cizalladura. Tensión diagonal.

3) Integridad Estructural:
- Fatiga con amplitud constante y variable:
Curvas SN. Concentración de esfuerzos. Contadode 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

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

Examen final (60%)
Midterm quiz (10%)
Laboratorios-Projectos (30%)

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Megson Aircraft Structures for Engineering Students, Elsevier, 2012