

# PROGRAMA ANALÍTICO PROYECTO Y DISEÑO DE ESTRUCTURAS AERONÁUTICAS

N° de Resolución: 044/07 - ANEXO I

Plan: 2003

Área: Tecnologías Aplicadas

Nivel: Quinto

Horas Semanales: 6

Horas Totales: 192

## UNIDAD 1: ESTABILIDAD DEL EQUILIBRIO DE LOS SISTEMAS DEFORMABLES

### Vigas y columnas

Deformación de vigas a flexión, estabilidad de columnas. Carga crítica según Euler. Métodos energéticos para la determinación de la carga crítica de pandeo global. Cálculo por la energía mínima Raleigh–Ritz. Correcciones por plasticidad.

### Pandeo de placas y cáscaras

Estabilidad de placas. Inestabilidad local de estructuras compuestas. Correcciones por plasticidad en la inestabilidad local.

### Pandeo de perfiles compuestos por secciones de pared delgada con y sin rigidizadores

Perfiles compuestos. Criterios para el cálculo de la carga crítica de una estructura compuesta. Paneles reforzados. Ancho de colaboración. Distancia entre costillas.

## UNIDAD 2: PROYECTO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS AERONÁUTICAS

### Criterios y normas de diseño de estructuras aeronáuticas

Componentes de una estructura aeronáutica. Soluciones típicas a los problemas de diseño. Criterios de diseño: Fail–Safe y Safe–Life. Normas de diseño y certificación de aeronaves. FAR y DNAR: categorías de aeronaves. Selección de normas según el tipo de aeronave a diseñar: concepto de coeficiente de seguridad y margen de seguridad.

## UNIDAD 3: PROYECTO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS AERONÁUTICAS

### Cargas y solicitaciones

Cargas que solicitan a una aeronave convencional: maniobras, ráfagas y cargas de tierra. Selección de cargas según tipo de aeronave a diseñar. Factor de carga. Diagrama de maniobra. Diagrama de ráfagas: envolvente de vuelo. Selección de escenarios principales y secundarios de análisis.

## UNIDAD 4: ESTRUCTURAS SEMIMONOCASCO TÍPICAS EN LAS APLICACIONES AEROESPACIALES

### Alas y empenajes

Cargas que solicitan a las superficies sustentadoras: estimación a partir de los datos aerodinámicos. Distintas configuraciones de estructuras alares: análisis de un ala de estructura semimonocasco. Cajón de torsión, largueros y costillas. Determinación del paso entre remaches: elementos para la transmisión de cargas concentradas.

## UNIDAD 5: ESTRUCTURAS SEMIMONOCASCO TÍPICAS EN LAS APLICACIONES AEROESPACIALES

### Fuselajes

Cargas que solicitan un fuselaje convencional. Maniobras. Presurización. Estimación de las cargas de diseño. Análisis de un fuselaje semimonocasco: cuaderñas, largueros. Aberturas.

## UNIDAD 6: ESTRUCTURAS SEMIMONOCASCO TÍPICAS EN LAS APLICACIONES AEROESPACIALES

### Bancadas de motor

Cargas que solicitan una bancada. Estimación de las cargas de diseño. Distintos tipos de bancadas: reticuladas. Estimación y cálculo de tubos de bancada. Análisis de una bancada típica de una aeronave convencional.

**UNIDAD 7: ESTRUCTURAS SEMIMONOCASCO TÍPICAS EN LAS APLICACIONES AEROESPACIALES**

**Tren de aterrizaje**

Cargas que solicitan el tren de aterrizaje. Distintas configuraciones. Estimación de las cargas de diseño. Análisis de un tren de aterrizaje de una aeronave convencional.

**UNIDAD 8: PROYECTO Y CONSTRUCCION DE ESTRUCTURAS AERONAUTICAS**

Tipos de construcción de estructuras aeronáuticas, proyecto y cálculo de uniones abulonadas. Uniones remachadas. Tipos de remaches. Cálculo y verificación de uniones remachadas y soldadas. Uniones de: ala, y fuselaje y de alss con la bancada.

**UNIDAD 9: ANALISIS DE FALLAS DE ESTRUCTURAS**

**Plasticidad, fatiga, vida útil, daño tolerado**

Revisión de fallas típicas de componentes estructurales. Características de las fallas por fatiga. Cargas cíclicas sobre una aeronave convencional. Concepto y estimación del espectro de cargas. Elementos básicos de la mecánica de la fractura. Fisuras. Determinación de la longitud crítica. Factores de concentración de tensiones. Teoría y práctica del daño tolerado. Determinación de la vida útil de una aeronave.

**UNIDAD 10: LABORATORIO DE ESTRUCTURAS AERONAUTICAS**

**Análisis experimental de tensiones**

Verificación experimental de tensiones mediante extensimetría en componentes de estructuras aeronáuticas. Bancadas de motor, tren de aterrizaje, uniones ala–fuselaje.