

# PROGRAMA ANALÍTICO MATEMATICAS APLICADAS A LA AERONAUTICA

N° de Resolución: 287/04 - ANEXO XIII

Plan: 2003

Bloque: Ciencias Básicas

Área: Estructuras

Nivel: Segundo

Horas Semanales: 4

Horas Totales: 64 (2do cuatrimestre)

## **UNIDAD 1: VECTORES Y TENSORES - DERIVADAS DIRECCIONALES**

Coordenadas curvilíneas. Producto escalar y vectorial. Campos escalares y vectoriales. Diferenciación vectorial. Operadores diferenciales: gradiente, divergencia y rotacional. Derivada direccional. Tensores cartesianos. Convención de subíndices. Álgebra de tensores. Producto externo e interno de tensores.

## **UNIDAD 2: VARIABLES COMPLEJAS - FUNCIONES ANALÍTICAS DE VARIABLES COMPLEJAS - TRANSFORMACIÓN CONFORME**

Álgebra. Funciones. Límite. Continuidad. Funciones analíticas. Ecuaciones de Cauchy-Riemann. Funciones armónicas. Integración. Teorema de Cauchy - Goursart. Residuos. Series. Transformación conforme. Aplicaciones a flujo de fluidos. Líneas y trayectorias equipotenciales. Fuentes y sumideros.

## **UNIDAD 3: CÁLCULO AVANZADO: DESARROLLO EN SERIES DE FOURIER Y DE TAYLOR - ARMÓNICAS**

Definición serie de Fourier. Determinación de los coeficientes. Series de Fourier de funciones pares e impares. Forma compleja de la serie de Fourier. Generalización a funciones periódicas definidas en distintos intervalos. Serie de Taylor generada por una función en torno a punto. Condiciones de convergencia.

## **UNIDAD 4: CÁLCULO AVANZADO: TRANSFORMADA DE LAPLACE Y DE FOURIER**

Definición transformada de Laplace. Condiciones de existencia. Transformada de Laplace inversa. Teoremas. Función pulso unitario. Función delta de Dirac. Convolución. Definición transformada de Fourier. Transformada de Fourier inversa. Aplicación a la resolución de ecuaciones diferenciales y sistemas de ecuaciones diferenciales.

## **UNIDAD 5: CÁLCULO AVANZADO: SISTEMAS DE ECUACIONES DIFERENCIALES - ECUACIÓN CARACTERÍSTICA.**

Introducción a las ecuaciones diferenciales en derivadas parciales. Clasificación. Ecuación de Laplace. Ecuación de Poisson. Método de sustitución. Método de separación de variables. Problema de Dirichlet. Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales acopladas. Ecuación característica.

**UNIDAD 6: CÁLCULO AVANZADO: TEORIA DE CUATERNIONES**

Definición. Notación. Cuaternión conjugado. Álgebra de cuaterniones. Productos principales. Norma de un cuaternión. Inverso de un cuaternión. Cuaterniones y rotaciones en el espacio.

**UNIDAD 7: CÁLCULO AVANZADO: CÁLCULO DE VARIACIONES**

Definición funcional. Extremo o valor estacionario. Extremal o función estacionaria. Ecuación de Euler. Condición necesaria para la existencia de un extremo. Problemas de extremales. Problemas con restricciones. Multiplicadores de Lagrange.

**UNIDAD 8: ANÁLISIS NUMÉRICO**

Métodos numéricos para resolver ecuaciones diferenciales ordinarias. Métodos de Euler y análisis de error. Método de Runge-Kutta. Ecuaciones y sistemas de ecuaciones. Problemas de valor de frontera.