

**MA2002-3: CÁLCULO AVANZADO Y APLICACIONES**  
**AUXILIAR 9: INTEGRALES IMPROPIAS, SERIES DE FOURIER,**  
**TRANSFORMADA DE FOURIER**

1. Calcule el Valor de las siguientes integrales:

$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{\cos(ax)}{1+x^2} dx$$

$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{x}{x^3+1} dx$$

$$\int_0^{\infty} \frac{\sin(x)}{x} dx$$

$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{\cos(x)}{e^x + e^{-x}} dx$$

2. Calcule la Serie de fourier de las siguientes funciones:

$$f : [-\pi, \pi] \rightarrow \mathbb{R} \quad f(x) = -1_{x \leq 0} + 1_{x > 0}$$

$$f : [-\pi, \pi] \rightarrow \mathbb{R} \quad f(x) = \frac{x}{2}$$

$$f : [-\pi, \pi] \rightarrow \mathbb{R} \quad f(x) = |x|$$

3. Calcule la Transformada de Fourier de las siguientes funciones:

$$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{C} \quad f(x) = e^{-|x|}$$

$$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{C} \quad f(x) = (1 - |x|)1_{|x| \leq 1}$$

$$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{C} \quad f(x) = \frac{1}{1+ix}$$

4. *Movimiento Harmónico Forzado amortiguado*

Use la transformada de fourier para encontrar soluciones de la EDO

$$y''(t) + 2\kappa y'(t) + \Omega^2 y(t) = f(t)$$