Ampliación de Matemáticas. 2ºcurso. Grado de Ingeniería Civil. *Curso 2019/2020.*

Series de Fourier
Hoja de Problemas

1.- Determinar los coeficientes de Fourier de la función

$$f(t) = \begin{cases} -\pi, & \text{para } -\pi < t < 0, \\ \pi, & \text{para } 0 < t < \pi, \\ 0, & \text{para } t = 0, \pi, \end{cases}$$

para un periodo $T = 2\pi$.

2.- La función $f(t) = \cos^2 t$ es periódica, de periodo 2π. Determinar su serie de Fourier. Indicación: este ejercicio es casi trivial utilizando identidades trigonométricas.

3.- La función $f(t) = \sin^3 t$ es periódica, de periodo 2π. Determinar su serie de Fourier.

4.- La función

$$f(t) = |t|, \quad t \in [-\pi, \pi],$$

puede ser extendida a una función periódica, de periodo 2π. Determinar la serie de Fourier de esta extensión.

5.- Determinar las series de Fourier seno y coseno de

1. $$f(t) = \begin{cases} t, & \text{para } 0 \le t \le \pi/2, \\ \pi - t, & \text{para } \pi/2 < t \le \pi. \end{cases}$$

   $f(t)$ está definida en $[0, \pi]$.

2. $$f(t) = \begin{cases} t, & \text{para } 0 \le t < 5, \\ 10 - t, & \text{para } 5 \le t \le 10. \end{cases}$$

   $f(t)$ está definida en $[0, 10]$.

3. $$f(t) = t(\pi - t)$$

   $f(t)$ está definida en $[0, \pi]$.

6.- Desarrollar e^{-x} en serie de senos y cosenos entre $[0, \pi]$, tomando este intervalo como período.

7.- Desarrollar e^{-x} en serie de senos y cosenos entre $[0, \pi]$, basándose en la expresión compleja.

8.- Obtener el desarrollo de Fourier de la función $f(t) = t^2 - t$ en el intervalo $[-L, L]$ considerando su extensión periódica con periodo $2L$.