ANÁLISIS NUMÉRICO

Práctica N° 1: Señales continuas y su representación por medio de Series y Transformadas de Fourier

1) Dadas las siguientes funciones determinar si son funciones periódicas o no. En caso de que sí lo sean determinar el período fundamental.

a) $f(x)=\sqrt{5}\ \mathrm{sen}(3\pi x)+2\cos(4\pi x)$ ***b)*** $g(x)=2\mathrm{sen}(4x)-6\cos(\pi x)$

2) Obtener las series de Fourier de las siguientes funciones y graficar las primeras tres sumas parciales en el intervalo [-2, 2]. Indicar a qué valor convergen las series de Fourier en *x*=0, *x*=1, *x*=3/2 y *x*=2.

a) $f(x)=\begin{cases} 1, & 0\le x\le 1 \\ -1, & -1< x\le 0 \end{cases}$

b) $f(x)=\begin{cases} 1, & |x|\le \frac{1}{2} \\ 0, & \frac{1}{2}<|x|\le 1 \end{cases}$

c) $f(x)=x,\ |x|\le 1$

d) $f(x)=x-1,\ |x|\le 1$

e) $f(x)=|x|,\ |x|\le 1$

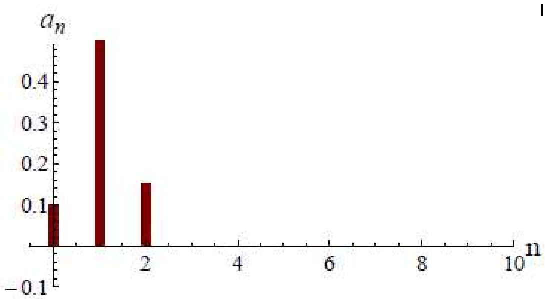
f) $f(x)=x^2,\ |x|\le 1$

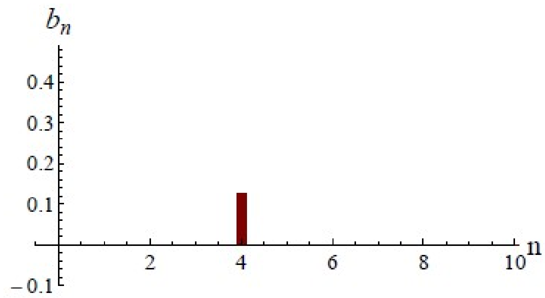
g) $f(x)=3x-2x^2,\ |x|\le 1$ *(Pista: Usar propiedades de los coeficientes)*

3) Encontrar los coeficientes de la serie de Fourier de la siguiente función:

$$f(x) = 4 + 2\cos(3\pi x / L) - 6\,\mathrm{sen}(2\pi x / L)$$

4) A partir de los siguientes gráficos hallar la función f(x).





5) Hallar el desarrollo en serie de Fourier de medio rango en (i) cosenos y (ii) senos, en el intervalo [0, 1], de las siguientes funciones:

a) $f(x) = 1$

b) $f(x) = x$

c) $f(x) = x^2$

d) Indicar a qué valor convergen los desarrollos anteriores en *x* = 0 y *x* = 1.

6) ***a)*** Obtener la forma compleja de la serie de Fourier de la función periódica f(x) siguiente, de período T = 2π: $f(x) = e^x,\ |x| \le \pi$ con $f(x) = f(x + 2\pi)$

b) Graficar el espectro en amplitud de f(x).