Análisis de Señales

Preguntas Claves – Clase 6

Muestreo de una Señal Analógica

1. ¿Qué relación existe entre la transformada integral de Fourier $X_a(\Omega) = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} x_a(t) e^{-i\Omega t} dt$ de una señal analógica $x_a(t)$ y la transformada de Fourier (o respuesta en frecuencia) $X(\omega = \Omega \Delta t) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} x_n e^{-i\omega n}$ de la señal analógica discretizada $x_n = x_a(t = n \Delta t)$?
2. ¿Qué dice el teorema de muestreo o teorema de Nyquist-Shannon?
3. ¿Qué relación existe entre el desarrollo en series de Fourier de una función periódica y su transformada integral de Fourier?
4. ¿Por qué se produce la pérdida de resolución en frecuencia de una señal?
5. ¿Cuál es la transformada integral de Fourier de una función cajón en tiempo?
 $f(t) = 1$ si $-T < t < T$ y $f(t) = 0$ si $-T > t > T$
6. Para una función cajón en tiempo. ¿Qué relación existe entre la longitud de la función en tiempo y el ancho de banda de su transformada de Fourier?
7. ¿Cuál es la transformada integral de Fourier de una función cajón en frecuencia?
 $F(\Omega) = 1$ si $-\Omega_o < \Omega < \Omega_o$ y $F(\Omega) = 0$ si $-\Omega_o > \Omega > \Omega_o$
8. ¿Cómo es posible recuperar la señal analógica $x_a(t)$ a partir de la señal discretizada x_n utilizando interpolación seno cardinal? ¿Por qué nunca lograremos recuperar exactamente la función analógica original?
9. ¿Qué es el aliasing en el dominio del tiempo o aliasing temporal? ¿Cómo podemos evitar que se produzca?
10. ¿Qué dice el teorema de “tiempo limitado-banda limitada”? ¿Por qué en la práctica este teorema no nos impone ninguna limitación?