

Teoría de sistema lineales Transformada de Fourier de tiempo discreto

Escuela de Ciencias exactas e Ingeniería

Código: LST2021I_TTQ12

Profesor: Marco Teran

Deadline: 17 de mayo

Name: _____

1 Transformada de Fourier de tiempo discreto

1. Encontrar la transformada de Fourier de tiempo discreto (**DTFT**) para cada una de las siguientes señales. Dibujar el valor absoluto remplazando las constantes (incógnitas) por números de su preferencia y comodidad.

$$\begin{array}{lll} \text{(a)} \quad x[n] = \frac{3}{2} 2^n u(n) & \text{(c)} \quad x[n] = u[n] - u(n-N) & \text{(e)} \quad x[n] = \{\dots, 0, 1, 2, \overset{\downarrow}{3}, 2, 1, 0, \dots\} \\ \text{(b)} \quad x[n] = -\sqrt{3\pi} a^n u(-n-1) & \text{(d)} \quad x[n] = a^{|n|}, \text{ para } |a| < 1 & \text{(f)} \quad x[n] = \frac{1}{3} \cos(0.5\pi n), \end{array}$$

2. Para la siguiente señal:

$$x[n] = \left(\frac{1}{4}\right)^n u(n).$$

- (a) Dibujar $x[n]$.
- (b) Encontrar la transformada de Fourier de tiempo discreto (**DTFT**).
- (c) Calcular y dibujar la magnitud de la transformada de Fourier $|X(\Omega)|$.

3. Encontrar la transformada de Fourier de tiempo discreto (**DTFT**) para la siguiente señal

$$x[n] = (3)^{1-n} u(n)$$

Dibujar la magnitud de la transformada de Fourier $|X(\Omega)|$.

2 Transformada inversa de Fourier de tiempo discreto

4. Encontrar y dibujar la transformada inversa de Fourier de tiempo discreto (**DTIFT**) para cada una de las siguientes señales

$$\begin{array}{lll} \text{(a)} \quad X(\Omega) = \frac{3 - \frac{1}{4}e^{-j\Omega}}{-\frac{1}{16}e^{-j4\Omega} + 1} & \text{(c)} \quad X(\Omega) = \cos(2\Omega) & \text{(e)} \quad X(\Omega) = \begin{cases} \beta, & \text{si } |\Omega| \leq W \\ 0, & W \leq |\Omega| \leq \pi \end{cases} \\ \text{(b)} \quad X(\Omega) = 4\pi\delta(\Omega - \Omega_0) & \text{(d)} \quad X(\Omega) = \frac{2 - \frac{5}{3}e^{-j3\Omega}}{\frac{1}{3}e^{-j2\Omega} - \frac{4}{5}e^{-j\Omega} + 1} & \end{array}$$

5. Encontrar y dibujar la transformada inversa de Fourier de tiempo discreto (**DTIFT**) de la siguiente señal:

$$X_{2\pi}(\Omega) = 2 \frac{1}{1 - 0.5e^{-j\Omega}}$$

6. Encontrar y dibujar la transformada inversa de Fourier de tiempo discreto (**DTIFT**) de la siguiente señal:

$$X(\Omega) = \begin{cases} 3\Omega, & \text{si } |\Omega| \leq W \\ 0, & W \leq |\Omega| \leq \pi \end{cases}$$