



# 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 reemplazando las constantes (incógnitas) por números de su preferencia y comodidad.

(a)  $x[n] = \frac{3}{2}2^n u(n)$

(c)  $x[n] = u[n] - u(n - N)$

(e)  $x[n] = \{\dots, 0, 1, 2, \frac{1}{3}, 2, 1, 0, \dots\}$

(b)  $x[n] = -\sqrt{3\pi}a^n u(-n - 1)$

(d)  $x[n] = a^{|n|}$ , para  $|a| < 1$

(f)  $x[n] = \frac{1}{3} \cos(0.5\pi n)$ ,

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

(a)  $X(\Omega) = \frac{3 - \frac{1}{4}e^{-j\Omega}}{-\frac{1}{16}e^{-j4\Omega} + 1}$

(c)  $X(\Omega) = \cos(2\Omega)$

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

(b)  $X(\Omega) = 4\pi\delta(\Omega - \Omega_0)$

(d)  $X(\Omega) = \frac{2 - \frac{5}{3}e^{-j3\Omega}}{\frac{1}{3}e^{-j2\Omega} - \frac{4}{5}e^{-j\Omega} + 1}$

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:

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