



Análisis de señales
Transformada de Fourier
de tiempo discreto
Escuela de Ciencias exactas e Ingeniería
Código: SA2020I_TTQ13

Profesor: Marco Teran
Name: _____

Deadline: **G01** - 4 de junio de 2020
G02 - 4 de junio de 2020

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

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

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

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

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

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