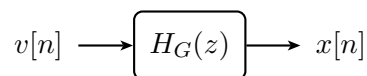
 UNIVERSIDAD DE ALCALÁ	Escuela Politécnica Superior
	Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones Tratamiento Digital de Señales (Grados TIC)
	Práctica 5b (Análisis Espectral)
	Curso: 2021/2022

P5

Una manera de obtener una serie temporal $x[n]$, $n = 0, 1, \dots, N - 1$ con densidad espectral de potencia (DEP) conocida es considerando que se trata de una realización que forma parte de un proceso aleatorio caracterizado por un modelo estocástico lineal.



Conociendo $H_G(z)$, $x[n]$ se obtiene como respuesta a una realización $v[n]$ de ruido blanco gaussiano de media cero. El propósito de esta práctica es estudiar distintas maneras de estimar la DEP de una serie temporal $x[n]$ cuya auténtica DEP es conocida.

Resolver en Matlab los siguientes apartados:

- (a) Obtenga una realización $x[n]$, de longitud $N = 2048$, como respuesta a un proceso de ruido blanco gaussiano de media cero y varianza 5 ($v[n] \sim N(0, 5)$).

$$H_G(z) = \frac{1 - 0,1535z^{-1} - 0,8082z^{-2} + 0,2953z^{-3} - 0,0500z^{-4}}{1 - 0,6470z^{-1} - 0,3819z^{-2} - 0,1464z^{-3} + 0,4356z^{-4}}.$$

- (b) Obtenga la auténtica DEP del proceso $x[n]$, $S_x(e^{j\Omega}) = \sigma_v^2 |H_G(e^{j\Omega})|^2$, representándola gráficamente ($\sigma_v^2 = 5$) en el intervalo $[0, \pi]$ rad (utilice la función **freqz**).
- (c) Calcule el periodograma empleando la **fft** y compare el resultado obtenido cuando se hace el mismo cálculo con la función **pwelch**.
- (d) Utilizando la función **pwelch**, represente el periodograma de Welch tomando segmentos de 128 muestras, solapados un 50 % y con una ventana de Hamming.
- (e) Repita el apartado anterior programando el periodograma de Welch mediante la **fft**.

Realice las representaciones de todas las estimaciones espectrales en todos los apartados que se pidan. Hágalo de manera que se pueda comparar el resultado obtenido con la verdadera DEP, calculada en el apartado (b).