

PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES	INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL	PRIMER PARCIAL
CUESTIONARIO EVALUACIÓN	ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO	5CM1
2026/1	10 DE NOVIEMBRE DE 2025	12:00 A 13:30

NOMBRE DEL ALUMNO _____ BOLETA _____

I.- Responder el cuestionario **a mano con letra de molde**, en hoja de papel no reciclada. Indicar en cada respuesta el número del reactivo.

II.- Tiempo de llenado del cuestionario máximo de una hora y 30 minutos. Inicia a las 12:00 (p.m.) horas. Termina a las 13:30 (p.m.) horas.

III.- La máxima calificación del cuestionario es de 10. La suma de puntos por respuestas correctas será pesada por 0.4.

IV.- Al terminar el tiempo especificado escanearlo o fotografiarlo y cargarlo a al canal de **"02-5CM2-PDS-Canal-entrega-cuestionario-1erParcial"**, en la Plataforma Microsoft Teams.

1.- Para el siguiente ejercicio usar la herramienta de cálculo Excel. Se califica durante la hora del examen.

a).- Generar una señal de frecuencia de 8Hz a una frecuencia de muestreo de 128Hz y amplitud de 2.5.

b).- Sobre la misma herramienta, hacer un desplazamiento de la señal de tal forma que, al desplazar, se adelanta por un cuarto de ciclo.

c).- Las dos señales se grafican con la opción de puntos muestrales y líneas



2.- Dada una transformación $T: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definida por la expresión

$$x_1(t) \xrightarrow{T} y_1(\omega)$$

Siendo

$$y_1(\omega) = \int_a^b x_1(t) e^{-j\omega t} dt$$

Mostrar que T es una transformación lineal, probando las tres propiedades de linealidad.

3.- En un Convertidor Analógico Digital, **describir** los tiempos del sistema de muestreo y retención.

4.- Asumir que el ancho de banda de una señal es de 20Hz a 4400Hz. Se debe aplicar un filtro antialiasing después del amplificador del transductor.

a).- ¿Qué tipo de filtro se debe diseñar?

b).- ¿De qué valor deberá ser la frecuencia de corte del filtro, y por qué razón? (explicar)

5.- Escribir la definición de "Señal discreta"

6.- Asumir un Convertidor Analógico Digital. Tiene un voltaje de referencia de 3.0 voltios. La señal muestreada de salida tiene un barrido o rango dinámico de $-1.5V$ a $+1.5V$. El formato digital de cada muestra es de 8 bits.

A).- Determinar la resolución del sistema digital.

B).- Determinar el error de cuantificación.