

Parcial 1 (b): Señales y Sistemas 2023-II

Profesor: Andrés Marino Álvarez Meza, Ph.D.
Departamento de Ingeniería Eléctrica, Electrónica, y Computación
Universidad Nacional de Colombia - sede Manizales

1. Instrucciones

- Tiene 90 min. para completar el examen. Por favor, firme la asistencia y entregue marcadas la(s) hoja(s) de desarrollo y la presente. Intentar copiar en cualquiera de sus formas anulará inmediatamente su examen (la nota se fijará en cero para quienes estén involucrados en la copia o intento de copia).
- Para recibir crédito total por sus respuestas, estas deben estar claramente justificadas e ilustrar sus procedimientos y razonamientos (paso a paso) de forma concreta, clara y completa. No se permite prestar útiles (lápiz, borrador, etc.). El parcial es individual y no se permite el diálogo con otros compañeros durante el mismo.
- Las inquietudes durante el parcial desde los estudiantes hacia el profesor, serán contestadas únicamente respecto a la redacción de los puntos aquí propuestos, no se dará respuesta alguna sobre procedimientos, validaciones, fórmulas, sugerencias de desarrollo, etc.
- La componente práctica (programación), debe ser enviada al correo electrónico `amalvarezme@unal.edu.co` antes de las 18:00, vía link de GitHub (no se aceptan archivos adjuntos en el correo).
- Los códigos deben estar debidamente comentados en las celdas de código, y discutidos/explicados en celdas de texto (markdown). Códigos no comentados ni discutidos, no serán contabilizados en la nota final.

2.3 (Valor 1 punto). Evaluación oral de los conceptos básicos de programación en Python para el procesamiento de señales. A realizarse el día 28 de septiembre entre las 16:00 a las 18:00 en la sala de simulación S1 101.

2. Preguntas

- 2.1 (Valor 2 puntos). Sean $\mathcal{H}\{\cdot\}$ y $\mathcal{G}\{\cdot\}$ dos sistemas lineales e invariantes con el tiempo. La respuesta al escalón de $\mathcal{H}\{\cdot\}$ se define como $h_u(t) = Ae^{-Bt}$; y la respuesta impulso de $\mathcal{G}\{\cdot\}$ se define como $g_\delta(t) = (1 - Ce^{-Dt})$, $\forall t \geq 0$. Encuentre la salida $y(t) = \mathcal{G}\{\mathcal{H}\{x(t)\}\}$ ante la entrada $x(t) = E \cdot \text{rect}_{T_R}(t - t_o)$, con $A, B, C, D, E, T_R, t_o \in \mathbb{R}^+$ y $t_o \geq T_R/2$.
- 2.2 (Valor 2 puntos) Se tiene un microprocesador de 3 bits con entrada análoga de -3.3 a 5 [v]. Diseñe el sistema de acondicionamiento y digitalización para la señal: $x(t) = 20 \sin(5t - \pi/2) - 2 \cos(5t) + 2 \cos(10t)$. Presente las simulaciones y gráficas de los procedimientos más representativos en un cuaderno de Python, incluyendo al menos dos períodos de la señal estudiada.