

Código de asignatura: IE763

Nombre del programa académico	Ingeniería Eléctrica
Nombre completo de la asignatura	Análisis de Señales
Área académica o categoría	Profesionales y específicas
Semestre y año de actualización	Semestre 1 – 2022
Semestre y año en que se imparte	Semestre 7 – Año 4
Tipo de asignatura	[x] Obligatoria [] Electiva
Número de créditos ECTS	5
Director o contacto del programa	José Germán López Quintero
Coordinador o contacto de la asignatura	David Augusto Cárdenas Peña

Descripción y contenidos

1. Breve descripción La rápida evolución en la tecnología electrónica, en particular de los procesadores digitales, así como el aporte significativo de nuevos y cada vez más efectivos algoritmos de análisis han hecho del procesamiento de señales un factor importante en el desarrollo de áreas como los sistemas eléctricos, la electrónica de potencia, y el control, brindando al sector productivo e investigativo una nueva y potente herramienta de trabajo, que puede expandir significativamente sus capacidades y posibilidades. La asignatura Análisis de señales es de naturaleza teórica, el propósito que tiene es el análisis y cuantificación de la energía o potencia de los armónicos contenidos en una señal, así como el desarrollo de los conceptos de discretización, filtrado y modulación de señales.
2. Objetivos Se espera que al finalizar este curso el estudiante este en capacidad de aplicar la teoría básica de señales para discretizar, representar, modular, filtrar y analizar armónicos en señales de potencia y energía. Lo anterior está en correspondencia con el objetivo del programa (OP-2).
3. Resultados de aprendizaje - RA1. Analizar en tiempo frecuencia señales de energía. - RA2. Analizar en tiempo frecuencia señales de potencia. - RA3. Aplicar los procesos de discretización de señales. - RA4. Diseñar procesos de filtrado de señales. - RA5. Diseñar procesos de modulación de señales. - RA6. Capacidad para resolver problemas que involucran señales de potencia - RA7. Habilidades para comunicación oral y escrita. - RA8. Capacidad de pensamiento crítico. - Estos resultados corresponden a los siguientes resultados de aprendizaje del programa RAP-1, RAP-7, RAP-8, RAP- 13, RAP-16.
4. Contenido - T1: Definición y clasificación de señales (12 h). - T2: Ortogonalidad y representación de señales (4 h). - T3: Series de Fourier (12 h). - T4: Análisis de forma de onda periódicas y contenido armónico en señales de potencia (8 h). - T5: La transformada de Fourier (16 h). - T6: Aplicaciones: Muestreo, filtrado, y modulación AM (8 h)
5. Requisitos Asignaturas: Sistemas lineales (código IE683). Competencias: El estudiante debe tener conocimientos previos en análisis de variable compleja, teoría de análisis funcional, cálculo diferencial e integral, y programación. El estudiante al finalizar el curso contará con los conocimientos necesarios para analizar, procesar e interpretar espectros de señales que serán aplicadas en el proceso de formación como ingenieros electricistas.

6. Recursos

Libros texto:

- G. Castellanos, A. Orozco, *Representación de señales y sistemas*, Publicaciones UTP, 1ra Edición 2007.
- J. Vargas, M. Álvarez, M. Orozco, G. Castellanos, *Teoría de señales: Fundamentos*, Publicaciones UNAL, 1ra Edición 2010. <https://books.google.com.co/books?id=KVwfMwEACAAJ>.
- Hsu, Hwei P. *Schaum's Outline of Signals and Systems*. 3rd ed. 2020. New York: McGraw-Hill Education. <https://www.accessengineeringlibrary.com/content/book/9781260454246>.
- B. P. Lathi and R. A. Green. *Linear Systems and signals*. 3rd ed. 2018. Oxford university press. <https://global.oup.com/ushe/product/linear-systems-and-signals-9780190200176>
- J. Proakis, D. Manolakis. *Digital Signal Processing*. 4th ed. 2007. Pearson. <https://www.pearson.com/us/higher-education/program/Proakis-Digital-Signal-Processing-4th-Edition/PGM258227.html>
- Santoso, S., McGranaghan M.F., Dugan, R.C., and Beaty H.W. *Electrical Power Systems Quality*. 3rd ed. 2012. McGraw-Hill Education
- <https://www.accessengineeringlibrary.com/content/book/9780071761550>

Recursos de hardware y software:

- Analizadores de línea
- Tarjetas de adquisición de señales
- Entorno de desarrollo integrado para Python

7. Herramientas técnicas de soporte para la enseñanza

- Microsoft OneNote
- Google classroom
- Google collaboratory
- Google meet - zoom

8. Trabajos en laboratorio y proyectos

- Laboratorio 1: Muestreo y aliasing (2h)
- Laboratorio 2: Armónicos en un sistema eléctrico (2 h)
- Laboratorio 3: Representación de señales eléctricas con espacios funcionales (2 h)
- Laboratorio 4: Discrete Fourier Transform y Fast Fourier Transform (2 h)
- Laboratorio 5: Simulación de un analizador de línea (2 h)

9. Métodos de aprendizaje

- Aprendizaje autónomo y aula invertida
- Aprendizajes cooperativo y colaborativo
- Aprendizajes basados en problemas y proyectos

10. Métodos de evaluación

- La evaluación está distribuida de la siguiente forma:
- Examen parcial 1: Evaluación formativa donde se evalúa definición y clasificación de señales (T1) y ortogonalidad y representación de señales (T2): (34%) (RA1, RA2, RA6, RA8)
- Examen parcial 2: Evaluación formativa donde se evalúa series de Fourier (T3), análisis de forma de onda periódicas y contenido armónico en señales de potencia (T4): (33%) (RA3, RA4, RA6, RA8)
- Examen Final: Evaluación sumativa donde se evalúa la transformada de Fourier (T5), Aplicaciones (T6): (34%) (RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8)
- Laboratorios, talleres y quices (T1 a T6): Evaluación diagnóstica opcional con una calificación extra a los exámenes parcial y final. Se diagnostican las fortalezas, debilidades, conocimientos y habilidades asociados a los resultados de aprendizaje RA1 a RA8.