



UNIVERSIDAD DEL CAUCA

FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES

PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES

**ASIGNATURA : SEÑALES Y SISTEMAS**  
**CRÉDITOS : 3**  
**MODALIDAD : TEÓRICA**  
**INTENSIDAD : 4 HORAS SEMANALES**  
**PRERREQUISITOS: ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS**  
**ÁREA : INGENIERÍA APLICADA**  
**DEPARTAMENTO : TELECOMUNICACIONES**

### OBJETIVO

Proporcionar al estudiante los conceptos y técnicas para analizar señales y sistemas de tiempo continuo y discreto.

### METODOLOGÍA

La asignatura se desarrollará mediante clases magistrales y prácticas demostrativas orientadas por el profesor.

### CONTENIDO

#### CAPÍTULO I: ELEMENTOS DE VARIABLE COMPLEJA

- 1.1 Definición de Variable Compleja
- 1.2 Funciones complejas
- 1.3 Función analítica de variable compleja
- 1.4 Ecuaciones de Cauchy-Rieman
- 1.5 Integral de Línea

#### CAPÍTULO II: SEÑALES Y SISTEMAS DE TC Y TD

- 2.1 Tipos de señales (Tiempo vs. Amplitud)
- 2.2 Señal sinusoidal de tiempo continuo y discreto
- 2.3 Muestreo de Señales de tiempo continuo
- 2.4 Formas de representación de las señales
- 2.5 Señales elementales
- 2.6 Clasificación de las señales (energía/potencia, periódicas, simetría)
- 2.7 Manipulación de las señales
- 2.8 Sistemas: Definición
- 2.9 Representación de sistemas por diagrama de bloques
- 2.10 Clasificación de los sistemas
- 2.11 Interconexión de sistemas

#### CAPÍTULO III: SISTEMAS LINEALES E INVARIANTES EN EL TIEMPO – LIT

- 3.1 Análisis de sistemas tiempo discreto (ASTD)
- 3.2 ASTD: Descomposición en impulsos
- 3.3 ASTD: Suma de Convolución
- 3.4 ASTD: Sistemas según respuesta al impulso unitario
- 3.5 Análisis de sistemas tiempo continuo (ASTC)
- 3.6 ASTC: Representación en términos de impulsos
- 3.7 ASTC: Integral de Convolución
- 3.8 Propiedades de los sistemas LIT
- 3.9 Sistemas causales descritos por ecuaciones diferenciales y de diferencias
- 3.10 Respuesta a una exponencial compleja (respuesta en frecuencia)

#### CAPÍTULO IV: REPRESENTACIÓN EN FRECUENCIA DE SEÑALES DE TC

- 4.1. Serie de Fourier de TC (SF)
- 4.2. Representación en SF de señales periódicas
- 4.3. Convergencia SF
- 4.4. Propiedades SF

- 4.5. Transformada de Fourier de TC (TF)
- 4.6. Definición TF
- 4.7. Convergencia TF
- 4.8. TF para señales periódicas
- 4.9. Propiedades TF

#### **CAPÍTULO V: TRANSFORMADA DE LAPLACE**

- 5.1. Definición de la transformada de Laplace
- 5.2. Relación transformada de Fourier y de Laplace
- 5.3. Propiedades de la transformada de Laplace
- 5.4. Inversión de la transformada de Laplace

#### **CAPÍTULO VI: REPRESENTACIÓN EN FRECUENCIA DE SEÑALES DE TD**

- 6.1 Transformada de Fourier de Tiempo Discreto (TFTD)
- 6.2 Propiedades de la TFTD
- 6.3 Serie de Fourier Discreta (SFD)
- 6.4 Propiedades de la SFD
- 6.5 Relación TFTD - SFD

#### **CAPÍTULO VII: TRANSFORMADA Z**

- 7.1 Definición de la transformada Z
- 7.2 Relación de TFTD y transformada Z
- 7.3 Región de Convergencia
- 7.4 Transformada Z racional
- 7.5 Propiedades de la transformada Z
- 7.6 Inversión de la transformada Z

#### **EVALUACIÓN**

El tipo de evaluación y la respectiva ponderación son concertadas el primer día de clase con los estudiantes, teniendo en cuenta el reglamento estudiantil de la Universidad del Cauca. El sistema de evaluación promueve la eficiencia y calidad del proceso de enseñanza - aprendizaje del curso, detectando el nivel de desempeño de los estudiantes con el fin de realizar los correctivos necesarios durante el transcurso del semestre.

#### **BIBLIOGRAFÍA**

- 1. Kreyszig, Erwin. Matemáticas Avanzadas para Ingeniería, Vol. II. Editorial Limusa, México, 1990.
- 2. Haykin, Simon; Van Veen, Barry. Señales y Sistemas. Editora Limusa, México, 2001.
- 3. Chen, Chi-Tsong. System and Signal Analysis. 2ª Edición. Oxford University Press, Inc. 1994