



SYLLABUS

EE-610 ANÁLISIS DE SEÑALES Y DE SISTEMAS

ESPECIALIDAD	: ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA	CICLO	:SEXTO
CRÉDITOS	: 03	AÑO	:TERCERO
HORAS/SEMANA	: T3, L1	REGIMEN	:ELECTIVO
PRE-REQUISITO	: MA-185, EE-112	EVALUACIÓN	:TIPO G

OBJETIVO

Este curso provee un ambiente donde el estudiante aprenda la teoría y la habilidad para resolver problemas de sistemas lineales con un intensivo estudio fuera de clase y el uso de computadoras para simular y resolver los problemas planteados. Este curso es apropiado para proseguir estudios en las áreas de: comunicaciones, control de sistemas, control adaptativo, diseño de filtros análogos y digitales y procesamiento de señales.

RESUMEN

Señales y secuencias. Sistemas Continuos y discretos. Transformada de Laplace y Transformada Z. Aplicaciones. Respuesta en frecuencia de sistemas continuos. Respuesta en frecuencia de sistemas continuos y discretos. Series y transformadas continuas de Fourier. Transformada discreta de Fourier. Espacios de estado para sistemas continuos y discretos. Laboratorio.

CONTENIDO

Capítulo 1.- SEÑALES Y SECUENCIAS

Teoría de sistemas lineales, descripción matemática, software de simulación.

Capítulo 2.- SISTEMAS CONTINUOS Y DISCRETOS.

Propiedades y características. Aplicaciones: convolución, respuesta al impulso unitario, modelos en espacio de estado. Simulación de sistemas.

Capítulo 3.- TRANSFORMADA DE LAPLACE Y TRANSFORMADA Z. APLICACIONES.

Transformadas de Laplace. Pares bilaterales y unilaterales, propiedades. Aplicaciones: solución de ecuaciones diferenciales ordinarias (ODE), convolución función de transferencia. Simulación de sistemas. Transformada Z. Pares bilaterales y unilaterales, propiedades. Aplicaciones: solución de ecuaciones diferencia (ED), convolución, función de transferencia. Características de la función de respuesta en frecuencia. Simulación de sistemas.

Capítulo 4.- RESPUESTA EN FRECUENCIA DE SISTEMAS CONTINUOS Y DISCRETOS.

Respuesta en frecuencia de sistemas. Características de la función de respuesta en frecuencia. Diagramas rectangulares, polar, Nyquist y de Bode. Aproximación asintótica y estimación gráfica.

Capítulo 5.- SERIES Y TRANSFORMADAS CONTINUAS DE FOURIER. TRANSFORMADA DISCRETA DE FOURIER.

Series de Fourier, exponencial y trigonométrica. Aplicaciones: espectro en frecuencia, transmisión a través de un sistema lineal, teorema de Parseval y potencia. Transformada de Fourier (TF) y propiedades. Aplicaciones: convolución, transmisión a través de un sistema lineal, filtros ideales, Teorema de muestreo. Transformada Discreta de Fourier (TDF), convolución, circular y lineal, correlación, aproximación con la TDF de la TF de tiempo continuo.

Capítulo 6.- ESPACIOS DE ESTADO PARA SISTEMAS CONTINUOS Y DISCRETOS.

Sistemas Continuos. Solución de ecuaciones de estado en el dominio del tiempo y Laplace, ecuación característica y eigenvalores. Aplicaciones: evaluación numérica de ecuaciones diferenciales de matrices, control de sistemas análogos. Simulaciones. Sistemas discretos. Solución de ecuaciones de estado en el dominio del tiempo y z, ecuación característica y eigenvalores. Aplicaciones: filtros digitales, sistemas realimentados. Simulaciones.

LABORATORIO

- Experiencia 1.-** Generación de formas de onda: pulso, escalón secuencias.
- Experiencia 2.-** Convolución numérica, simulación de sistemas de ODE, filtros.
- Experiencia 3.-** Solución EDO vía Laplace / simulación, convolución por transformación, polos y zeros.
- Experiencia 4.-** Respuesta en frecuencia: Diagrama polar, Nyquist, Bode, estimación gráfica, diseño de filtros recursivos, fase lineal.
- Experiencia 5.-** Coeficientes de Fourier, respuesta en frecuencia, respuesta impulso de un filtro pasabajos ideal y Butterworth, TDF, convolución lineal y circular, correlación, aproximación.
- Experiencia 6.-** Solución analítica y numérica de la ED matricial, solución completa de la ecuación de estado con la transformada de Laplace/z y en el tiempo vía simulación numérica, sistema continuo con entrada constante por partes (control digital).

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. CHEN, C.T., "LINEAR SYSTEM THEORY AND DESIGN, SAUNDERS HBJ", 1984.
2. KAILATH, T. "LINEAR SYSTEMS", PRENTICE HALL INC., 1980.
3. OPPENHEIM, A. V. Y SCHAFFER, R. W., "DISCRETE-TIME SIGNAL PROCESSING", PRENTICE HALL INC., 1989.
4. ASTROM, K.J. Y WITTENMARK, B. J., "COMPUTER CONTROLLED SYSTEMS: THEORY AND DESIGN", PRENTICE HALL INC., 1984.
