



SYLLABUS

EE-612 PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES

ESPECIALIDAD	:ELECTRÓNICA Y ELÉCTRICA	CICLO	:SÉPTIMO
CREDITOS	:04	AÑO	:CUARTO
HORAS/SEMANA	:T3, L1	REGIMEN	: ELECTIVO
PRE-REQUISITO	:EE-610	EVALUACION	: TIPO G

OBJETIVO

Las señales son usadas para: transmitir información entre humanos y entre humanos y máquinas; explorar nuestro entorno, controlar y utilizar energía e información. El procesamiento de señales estudia la representación, transformación y manipulación de señales y de la información que ésta contiene.

Su campo de aplicación es muy amplio, cubre las áreas de: comunicaciones, ingeniería biomédica, acústica sonar, radar, sismología, exploración petrolera, instrumentación, robótica, electrónica de consumo, entre otras.

Este curso proporciona al estudiante las herramientas teóricas y prácticas para el análisis de señales, su procesamiento digital y análisis espectral mediante la transformada discreta de Fourier y su implementación FFT.

RESUMEN

Introducción al procesamiento digital de . señales y sistemas de tiempo discreto. Muestreo de señales continuas. Análisis por transformada de SLIT. Estructuras de sistemas discretos. Diseño de filtros discretos. Transformada discreta de Fourier (TDF). Análisis de Fourier de señales usando la TDF.

CONTENIDO

Capítulo 1.- INTRODUCCIÓN AL PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES Y SISTEMAS DE TIEMPO DISCRETO

Secuencias, sistemas discretos, sistemas lineales, invariantes en el tiempo (SLIT), propiedades de SLIT, ecuación diferencia, representación en el dominio de la frecuencia de señales y sistemas, transformada de Fourier (TF), teoremas de la TF.

Capítulo 2.- MUESTREO DE SEÑALES CONTINUAS

Muestreo periódico, representación del muestreo en el dominio de la frecuencia, reconstrucción de señales de banda limitada a partir de sus muestras, procesamiento discreto de señales continuas, cambio del periodo de muestreo.

Capítulo 3.- ANÁLISIS POR TRANSFORMADA DE SLIT

Respuesta en frecuencia de SLIT, sistemas descritos por ecuación diferencia, respuesta en frecuencia para sistemas con función de transferencia racional.

Capítulo 4.- ESTRUCTURAS DE SISTEMAS DISCRETOS

Diagrama de bloques y de flujo de ecuaciones diferencia lineal, estructuras básicas para sistemas IIR, formas transpuestas, estructuras básicas para sistemas FIR.

Capítulo 5.- DISEÑO DE FILTROS DISCRETOS

Diseño de filtros discretos IIR, a partir de filtros continuos, transformación de frecuencia de filtros IIR pasa bajo, diseño de filtros FIR por ventana, ejemplo de diseño de filtro FIR por el método de ventana Kaiser.

Capítulo 6.- TRANSFORMADA DISCRETA DE FOURIER (TDF)

Representación de secuencias periódicas, series discretas de Fourier y propiedades, transformada de Fourier de señales periódicas, muestreo de la transformada de Fourier, representación de Fourier de secuencias finitas, TDF y propiedades, convolución vía TDF, cálculo eficiente de la TDF, algoritmo de la FFT.

Capítulo 7.- ANÁLISIS DE FOURIER DE SEÑALES USANDO LA TDF

Uso de la TDF, análisis con la TDF de señales senoidales. Procesos aleatorios en tiempo discreto. Análisis de Fourier de señales: periodograma. Análisis espectral.

LABORATORIO

- Experiencia 1.-** Uso de MATLAB para generar secuencias.
- Experiencia 2.-** Simulación de sistemas discretos, a partir de la ecuación diferencial.
- Experiencia 3.-** Diseño de filtros y filtraje de secuencias.
- Experiencia 4.-** FFT y sus aplicaciones.
- Experiencia 5.-** FFT y sus aplicaciones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.- OPPENHEIM, A.V. Y SCHAFFER, R.W., "DISCRETE-TIME SIGNAL PROCESSING", PRENTICE HALL INC., 1989.
- 2.- OPPENHEIM, A.V. WILLSKY A.S., YOUNG I.T., "SIGNALS AND SYSTEMS", PRENTICE HALL INC., 1983.
- 3.- HAMMING R.W., "DIGITAL FILTERS", 3RD. ED., PRENTICE HALL INC., 1989.
