



Universidad Tecnológica de la Mixteca

Labor et Sapientia Libertas

Instituto de Electrónica y Mecatrónica / División de Estudios de Posgrado
Ingeniería en Electrónica

Curso: Procesamiento digital de señales
Semestre 2015-B
Prof. José Anibal Arias Aguilar

Descripción

En este curso se estudia la representación, análisis y diseño de sistemas y señales discretas en el tiempo. Los conceptos más importantes que se desarrollan son: procesamiento discreto de señales continuas en el tiempo, muestreo, transformada Z, estructuras de grafos para sistemas discretos, técnicas de diseño en el dominio del tiempo y de la frecuencia para filtros recursivos (IIR) y no recursivos (FIR), transformada discreta de Fourier, algoritmo FFT, análisis de Fourier y banco de filtros. Se implementan aplicaciones de procesamiento de voz.

Temario

Introducción a Matlab

Señales de sistemas discretos

- Definición, características y propiedades de las secuencias
- Sistemas discretos en el tiempo
- Sistemas lineales invariantes en el tiempo
- Representación de secuencias en el dominio de la frecuencia

Muestreo de señales continuas en el tiempo

- Muestreo periódico
- Representación del muestreo en el dominio de la frecuencia
- Reconstrucción de una señal limitada en ancho de banda a partir de sus muestras
- Consideraciones prácticas

La Transformada Z

- Definición y propiedades
- Polos, ceros y estabilidad
- Transformada Z inversa
- Transformada Z unilateral

Análisis de sistemas LTI

Respuesta en frecuencia de sistemas LTI
Sistemas caracterizados por ecuaciones de diferencias de coeficientes constantes
Relación entre magnitud y fase
Estructuras para representar sistemas discretos
Estructuras de red básicas para sistemas FIR

Diseño de filtros digitales

Consideraciones generales
Diseño de filtros IIR
Diseño de filtros FIR

Transformada de Fourier de señales discretas

Representación de secuencias periódicas: Series discretas de Fourier
Transformada de Fourier de señales periódicas
Representación de Fourier de secuencias de duración finita: Transformada discreta de Fourier (DFT)
Convolución lineal utilizando la DFT
Transformada rápida de Fourier (FFT)

Aplicaciones de procesamiento digital de señales

Software utilizado en el curso

Matlab, Audacity.

Actividades de aprendizaje

Exposición de los temas por parte del profesor.
Revisión bibliográfica de los temas por los alumnos utilizando artículos científicos.
Conjuntos de ejercicios teóricos a resolver por los alumnos al término de cada unidad de conocimientos.
Desarrollo de prácticas con herramientas de hardware y software.

Criterios y procedimientos de evaluación

Se realizarán tres evaluaciones parciales que tendrán una equivalencia del 50% y un examen final que tendrá otro 50%, la suma de estos dos porcentajes dará la calificación final. Las evaluaciones serán escritas (examen y conjuntos de problemas) y prácticas (programas en Matlab).

Bibliografía

- UNDERSTANDING DIGITAL SIGNAL PROCESSING. Richard Lyon. Prentice Hall Inc.
- DISCRETE-TIME SIGNAL PROCESSING. Alan Oppenheim, Ronald Schaffer. Prentice Hall Inc.
- DIGITAL SIGNAL PROCESSING. John Proakis, Demotros Manolakis. Cengage Learning.
- DIGITAL SIGNAL PROCESSING USING MATLAB. Vinay Ingle, John Proakis.