

Procesamiento Digital de Señales (materia básica)

Objetivos del curso

Presentar al alumno los conceptos básicos de señales y sistemas en tiempo discreto, así como su representación en el dominio de la frecuencia y en el dominio Z. Al finalizar el curso, el alumno deberá ser capaz de comprender, diseñar e implementar sistemas FIR e IIR en un lenguaje de alto nivel como Octave/Matlab o C/C++, así como diseñar filtros simples para aplicaciones específicas.

Temario

- 1.- Señales y Sistemas
 - 1.1.- Definición y tipos de señales
 - 1.2.- Señales discretas básicas
 - 1.3.- Sistemas discretos y sus propiedades
 - 1.4.- Sistemas lineales e invariantes en el tiempo
 - 1.5.- Convolución
 - 1.6.- Ecuaciones en diferencias
 - 1.7.- Correlación y autocorrelación

- 2.- Representación en el dominio de la frecuencia
 - 2.1.- Respuesta de un sistema LIT a una exponencial compleja
 - 2.2.- Transformada de Fourier
 - 2.3.- Propiedades de la Transformada de Fourier
 - 2.4.- Filtros FIR ideales

- 3.- Transformada discreta de Fourier
 - 3.1.- Periodicidad en tiempo discreto
 - 3.2.- Transformada discreta de Fourier
 - 3.3.- Convolución circular
 - 3.4.- Propiedades de la TDF
 - 3.5.- Transformada rápida de Fourier
 - 3.6.- Filtrado en el dominio de la frecuencia

- 4.- Muestreo y reconstrucción de señales
 - 4.1.- Muestreo de señales en tiempo continuo
 - 4.2.- Teorema de muestreo de Nyquist
 - 4.3.- Reconstrucción de señales de banda limitada

5.- Transformada Z

5.1.- Definición

5.2.- Región de convergencia

5.3.- Transformada Z racional

5.4.- Propiedades de la Transformada Z

5.5.- Representación de sistemas LIT en el dominio Z

5.6.- Transformada Z inversa

6.- Diseño de filtros digitales

6.1.- Principio de incertidumbre de Heisenberg

6.2.- Consideraciones para el diseño de filtros

6.3.- Diseño de filtros FIR mediante enventanado

6.4.- Filtros FIR equiripple

6.5.- Diseño de filtros IIR

Bibliografía

- Tratamiento de señales en tiempo discreto. Oppenheim y Schaffer, Segunda Edición. Prentice Hall, 2000.

- Tratamiento digital de señales: Principios, algoritmos y aplicaciones. Proakis y Manolakis. Tercera Edición. Prentice Hall, 1998.

- The scientist and engineer's guide to digital signal processing. Steven W. Smith. California Technical Pub. First Edition, 1997.
<http://www.dspguide.com>