

Historia del programa

Lugar y fecha de elaboración	Participantes	Observaciones (Cambios y justificaciones)
Cancún, Quintana Roo 20 Mayo 2010	Dr. Luis Rizo Domínguez. M.C Julio César Ramírez Pacheco.	Se proponen cambios a la asignatura de procesadores digitales de señales.

Relación con otras asignaturas

Anteriores	Posteriores
Asignatura(s) a) Calculo Diferencial b) Ecuaciones diferenciales c) Señales y sistemas c) Fundamentos de comunicaciones	Asignatura(s) a) Laboratorio de Telecomunicaciones
Tema(s) a) Funciones. b) Solución de ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes.	Tema(s) a) Diseño e implementación de filtros digitales.

Nombre de la asignatura	Departamento o Licenciatura
Procesadores digitales de señales	Ingeniería en Telemática

Ciclo	Clave	Créditos	Área de formación curricular
3 - 4	IT3429	6	Licenciatura Preespecialidad

Tipo de asignatura	Horas de estudio			
	HT	HP	TH	HI
Seminario	32	16	48	48

Objetivo(s) general(es) de la asignatura

Objetivo cognitivo

Describir las principales características y técnicas del procesamiento digital de señales para la implementación de aplicaciones de hardware.

Objetivo procedimental

Emplear las técnicas de filtrado digital para el tratamiento de señales.

Objetivo actitudinal

Promover la crítica de la transformación para la resolución de las prácticas grupales.

Unidades y temas

Unidad I. CONVERSIÓN ANALÓGICA DIGITAL y DIGITAL ANALÓGICA

Describir los errores que se produce digitalizando una señal analógica para su evaluación en el tratamiento de señales

- 1) Concepto de señal analógica y señal digital
- 2) Conversión analógica digital
 - a) Error de cuantificación
 - b) Solapamiento en frecuencia
- 3) Conversión digital analógica
 - a) Análisis en frecuencia
 - b) Interpolador ideal
 - c) Interpolador de primer y segundo orden

Unidad II. PROCESAMIENTO DE LAS SEÑALES DIGITALES

Aplicar del procesamiento digital para el análisis de la respuesta al impulso unitario de un sistema

1) Análisis de las señales discretas

- a) Transformada Discreta de Fourier (DFT)
- b) Transformada Rápida de Fourier (FFT)
- c) Transformada Z y Regiones de Convergencia (ROC)
- d) Relación entre la transformada de Fourier y la transformada Z

2) Análisis de los sistemas

- a) La convolución discreta
- b) Ecuaciones de diferencias
- c) Sistemas de Media Móvil (MA)
- d) Sistemas Auto Regresivos (AR)
- e) Sistemas ARMA
- f) Análisis de sistemas con la transformada de Fourier y la transformada Z

3) 3. Estructura computacional de los sistemas discretos

- a) Forma directa I y II
- b) Reducción de grafos

Unidad III. FILTRADO DIGITAL

Emplear los conocimientos del análisis de sistemas para el diseño de filtros digitales.

- 1) Filtros con respuesta al impulso finita (FIR)
- 2) Filtros con respuesta al impulso infinita (IIR)
- 3) Análisis en frecuencia de los filtros FIR e IIR

4) Diagrama de polos y ceros

5) Diseño de filtros digitales

a) Pasa bajas

b) Pasa altas

c) Pasa banda

d) Rechaza banda

Unidad IV. IMPLEMENTACIÓN DE FILTROS

Experimentar las implementaciones de los filtros digitales para su verificación en las comunicaciones.

1) Arquitectura de los procesadores digitales de señales (DSP)

a) Tipos de procesadores

b) Registros e Interrupciones

c) Conversión analógico-digital y digital-analógico

d) Velocidades de procesamiento

2) Error de cuantificación de los coeficientes de los filtros

a) Truncamiento y discretización de los coeficientes de los filtros

b) b) Análisis de los efectos del truncamiento en frecuencia

Actividades que promueven el aprendizaje

Docente

Exposición de los temas por parte docente
Propondrá laboratorios para su realización en equipos
Promoverá el trabajo colaborativo a través de tareas extraclase

Estudiante

El estudiante participará activamente en las discusiones generadas en el aula
Realizará prácticas proyectos y/o prototipos sugeridos por el docente
Participará colaborativamente en tareas extraclase

Actividades de aprendizaje en Internet

Elaborar resúmenes sobre las características de los filtros y diseño de filtros mediante una investigación documental de forma individual y por equipos usando los enlaces de Internet:

<http://www.dsptutor.freeuk.com/IIRFilterDesign/IIRFilterDesign.html> (Consultado el 20/05/2010).

http://www.mathworks.com/access/helpdesk/help/techdoc/demo_example.html (Consultado el 20/05/2010).

http://www.dsprelated.com/dspbooks/sasp/FIR_Digital_Filter_Design.html (Consultado el 20/05/2010).

Criterios y/o evidencias de evaluación y acreditación

Criterios	Porcentajes
Exámenes	30
Tareas	20
Investigaciones	20
Simulaciones	10
Participaciones	20
Total	100

Fuentes de referencia básica

Bibliográficas

Referencias Bibliográficas

Antoniou, A. (2006). Digital Signal Processing: signals, systems and filters. New York: McGraw-Hill.

Engelberg, S. (2008). Digital Signal Processing: An Experimental Approach. London: Springer.

Madisetti, V. K. (2010). The Digital Signal Processing Handbook: Digital Signal Processing Fundamentals. Boca Raton, FL: CRC Press

Mitra, S. K. (2002). Digital Signal Processing: A Computer Based Approach. New York: McGraw-Hill.

Proakis, J. G; Manolakis, D. G. (2001). Tratamiento digital de señales, principios, algoritmos y aplicaciones. México: Prentice Hall.

Shenoi, B. A. (2006). Introduction to Digital Signal Processing and Filter Design. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons.

Tan, L. (2008). Digital Signal Processing: Fundamentals and Applications. San Diego, CA: Academic Press.

Web gráficas

<http://mathworld.wolfram.com/Convolution.html> (Consultado el 20/05/2010).

<http://www.dsptutor.freeuk.com/IIRFilterDesign/IIRFilterDesign.html> (Consultado el 20/05/2010).

http://www.mathworks.com/access/helpdesk/help/techdoc/demo_example.html (Consultado el 20/05/2010).

http://www.dsprelated.com/dspbooks/sasp/FIR_Digital_Filter_Design.html (Consultado el 20/05/2010).

Fuentes de referencia complementaria

Bibliográficas

Brigham, E. O. (1974). The Fast Fourier Transform. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall.

Chu, E. (2008). Discrete and Continuous Fourier Transforms: Analysis, Applications and fast algorithms. Boca Raton, FL: Chapman & Hall/CRC Press.

Haykin, S; Van V. B.(2001). Señales y sistemas. México: Limusa-Wiley.

Ingle, V. K; Proakis, J. G. (2002). Digital Signal Processing Using MATLAB. México: CL Engineering.

Karris, S. (2003). Signals and Systems with MATLAB Applications. Fremont: Orchard Publications.

Mandal M; Asif A.(2007). Continuous and discrete time signals and systems. London: Cambridge University Press.

Oppenheim, A; Willsky, A; Nawab, S. (1998). Señales y sistemas. México: Pearson Educación.

Oppenheim A; Willsky, A; (1999). Tratamiento de señales en tiempo discreto. Mexico: Prentice Hall

Poularikas, A. D. (1999). The Handbook of formulas and tables for signal processing. Boca Raton, FL: CRC Press.

Stranneby, D; Walker, W; (2004). Digital Signal Processing and Applications. Burlington, MA: Newness Publishing.

Yang, W. (2009). Signals and Systems with MATLAB. Berlin: Springer.

Web gráficas

<http://www.ti.com/> (Consultado el 21/05/2010)

<http://www.freescale.com/webapp/sps/site/homepage.jsp?nodeId=0162468rH3> (Consultado el 21/05/2010)

MP3 para MATLAB:

<http://www.mathworks.com/matlabcentral/fileexchange/6152> (Consultado el 21/05/2010)

<http://cnx.org/content/m13115/latest/> (Consultado el 21/05/2010)

Perfil profesiográfico del docente

Académicos

Licenciatura en Electrónica, comunicaciones o afín, con maestría en Telecomunicaciones o comunicaciones.
Preferentemente con Doctorado en sistemas de comunicaciones o telecomunicaciones.

Docentes

2 años de experiencia docente en el área de comunicaciones, en particular impartiendo asignaturas de procesamiento digital de señales, telecomunicaciones, telefonía moderna, sistemas de comunicaciones, comunicaciones digitales, transmisión de señales, análisis de Fourier y señales y sistemas.

Profesionales

Experiencia comprobable mínima de 3 años en el área de administración de sistemas de comunicaciones, telecomunicaciones o diseño y administración de redes de comunicaciones