



Procesamiento de Señales Sistemas e Imágenes

Objetivos propuestos por la ordenanza 1199

Conocer los procedimientos y las herramientas para el análisis y la síntesis de sistemas de adquisición y procesamiento de datos en tiempo discreto, en relación con el muestreo y la reconstrucción de señales en tiempo discreto y los conceptos de transformación entre tiempo discreto y continuo y los de espacio de estado. Adquirir los lineamientos necesarios para el procesamiento de imágenes.

Contenidos propuestos por la ordenanza 1199

- Señales y Sistemas en tiempo discreto
- Análisis de Fourier en tiempo discreto
- Sistemas lineales en tiempo discreto
- Análisis y diseño usando métodos de espacio de estado
- Convolución en tiempo discreto
- Síntesis de filtros FIR e IIR
- Análisis de imágenes
- Segmentación
- Análisis e interpretación
- Formación, transformación y realce de imágenes

Prerrequisitos

- Álgebra lineal avanzada
- Elementos de Análisis Funcional
- Convolución en tiempo continuo

Carga horaria 45 horas

El curso se desarrollará en tres bloques de 15 hs cada uno correspondientes a la temática Señales, Sistemas, Imágenes

Docentes : Dr. Mario R. Modesti, Dr, Eduardo A. Destéfanis

Programa analítico

1- Señales y Sistemas en tiempo discreto

Señales en tiempo discreto, secuencias, definición y características, Transformaciones de la variable independiente. Señales elementales en tiempo discreto. Representación de señales en términos de impulsos. Sistemas en tiempo discreto, propiedades de los sistemas, linealidad, invariancia en el tiempo, estabilidad y



causalidad, sistemas SISO y MIMO. Teorema del muestreo, reconstrucción de señales muestreadas. Discretización. Digitalización de una señal. Dispositivos de retención. Convertidores A/D y D/A. Cuantificación.

2 - Sistemas de tiempo discreto definidos por ecuaciones de diferencia

Descripción de los sistemas por medio de ecuaciones de diferencias lineales a coeficientes constantes. Expresiones analíticas de las soluciones. Realización. Discretización de ecuaciones diferenciales., sistemas de 1º orden y de 2º orden. Solución por medio de Matlab.

3 - Convolución de Señales y Sistemas en tiempo discreto

Sistemas LIT en tiempo discreto. La sumatoria de convolución, propiedades de la convolución. Respuesta de los sistemas al impulso unitario. Convolución de señales en tiempo discreto. Evaluación de la sumatoria de convolución. Convolución en sistemas LTI. Uso de Matlab

4 - Transformaciones en tiempo discreto

Serie de Fourier de señales periódicas en tiempo discreto, propiedades. Teorema de Parseval. Transformada de Fourier en tiempo discreto. Dominio del tiempo y dominio de la frecuencia. Tópicos del Análisis Tiempo-Frecuencia. Transformada Z, directa e inversa, definición, propiedades, región de convergencia, métodos de obtención de la transformada, Valor inicial y Valor final, Transformada de una ecuación de diferencias Correspondencia entre el plano Z y el plano S. Uso de Matlab. Relación entre la TFDT y la TZ. Espectro de una señal en tiempo discreto.. Análisis de filtros ideales, pasabajos, pasaaltos, pasabanda. Diagrama de flujo y de bloques. Síntesis de filtros digitales. Uso de Matlab

5 - Análisis de Sistemas en tiempo discreto

Función de transferencia de los sistemas LTI. Sistemas de 1º orden, y 2º orden. Diagrama de bloques. Respuesta en frecuencia. Construcción de modelos de estado. Solución de la ecuación de estado. Discretización del modelo de estado. Síntesis de filtros digitales FIR e IIR.

6 – Procesamiento de imágenes

Conceptos básicos. Digitalización de imágenes. Vecindades. Histograma. Frecuencia espacial. Intensidad. Contraste. Cuantización.

Procesamiento. Ecualización. Invariantes geométricos. Convolución. Filtros. Detección de Bordes. Segmentación. Transformada de Hough.

7 – Procesamiento de imágenes y reconocimiento de características

Procesamiento avanzado de Imágenes. Espacio escalar. Claves SIFT. Análisis de Movimiento en Imágenes.



Conceptos sobre clasificación. Patrones y clases. Ejemplos de Clasificadores elementales.

Bibliografía

- Edward W.Kamen, “Introducción a Señales y Sistemas”, CECSA, 1999
- B.P:Lathi, “Linear Systems and Signals”, Berkeley- Cambridge 1992
- Robert D. Strum, Donald E.Kirk, “Contemporary Linear Systems using Matlab”, BookWare Companion Series, 1994
- Alan V.Oppenheim, Ronald W. Schafer, “Digital Signal Processing”, Prentice Hall International Editions, 1975
- Edward W.Kamen, Bonnie S.Heck, “Fundamentals of Signals and Systems”, Prentice Hall, 1997
- Alan V. Oppenheim, Alan S. Willsky, “Señales y Sistemas”, Prentice Hall, 1994
- Samir Soliman, Madyam D. Srinath, “Señales y Sistemas continuos y discretos”, Prentice Hall, 2ª Edición, 1999
- John G. Proakis, Dimitris G. Manolakis, “Tratamiento digital de Señales”, Prentice may, 2000.
- Katsuiko Ogata, “Solving Control Engineering Problems with Matlab”, Prentice may, 1994.
- The Image Processing Handbook, John C. Russ CRC Press; 4th edition
ISBN: 084931142X

Bibliografía disponible en Biblioteca Central UTN-FRC

- John G. Proakis, Dimitris G. Manolakis, “Tratamiento digital de Señales”, Prentice may, 2000.
- Alan V. Oppenheim, Alan S. Willsky, “Señales y Sistemas”, Prentice Hall, 1994

Metodología de desarrollo del curso

La actividad se desarrolla por medio de la exposición de los temas teóricos que componen el programa analítico de la asignatura con una buena cantidad de ejemplos y problemas resueltos en clase.



Se asignarán además trabajos prácticos con ejercicios para que el alumno resuelva fuera de las horas de clase.

Aprobación

Presentación de trabajos prácticos a lo largo del ciclo de cursado.

Examen final y recuperatorio en el término de 60 dd de finalizado el curso en fechas a determinar.