

Departamento Ingeniería en Sistemas de Información

ASIGNATURA:	PROCESAMIENTO DE SEÑALES
DEPARTAMENTO:	ING. EN SIST. DE INFORMACION
AREA:	ELECTIVA
BLOQUE	TECNOLOGÍAS APLICADAS

MODALIDAD:	Cuatrimestral
HORAS SEM.:	6 horas
HORAS/AÑO:	96 horas
HORAS RELOJ	72
NIVEL:	5°
AÑO DE DICTADO:	Plan 2008

Objetivos

Capacitar a los alumnos para afrontar los avances y desarrollos tecnológicos futuros. Actualmente, la disciplina de procesar transita por un constante adaptación a los diferentes escenarios, a saber, Biomedicina, videoteléfono, Internet, HDTV, DVD y otros, fuertemente influenciada por los entornos basados en interfaces gráficas del usuario y posibilidades de multimedia. Esta área cubre con un balance adecuado la necesidad de preparar al profesional en las pautas teórico prácticas y los criterios de complementación necesarios.

Al finalizar el curso, el alumno habrá adquirido la habilidad de modelar soluciones originales basadas en la utilización de las últimas herramientas de la especialidad basadas en algoritmos expresados en lenguajes de programación Lenguaje R, Borland C++ versión 6 y Matlab versión 6.01

Contenidos Mínimos (Programa Sintético).

- Introducción al tratamiento de señales.
- Transformadas de la señal.
- Mejoramiento, Filtrado y Restauración.
- Técnicas de compresión de señales: Con pérdida (lossy) y sin pérdida (lossless).
- Formatos de archivos y protocolos.
- Tratamiento de señales biomédicas.

Contenidos Pedagógicos:

Unidad I: Introducción a las señales.

Departamento Ingeniería en Sistemas de Información

Introducción. Nociones de Entropía. Soporte matemático. Noción de ancho de banda. Capacidad de un canal. Actuadores y sensores. Muestreo de señales. Teoremas de Shannon y Nyquist. Aliasing. Cuantización vectorial. Conversores ADC y DAC. Codificación (PCM, DPCM y ADPCM). Interrupciones y máscaras. Captura de puertos serie, paralelo y USB. Programación en Lenguaje C/C++ y Visual Assembler. Normas RS232, RS422 y RS485. Placas adquisidoras de Datos. Toolbox daq de MATLAB. Control Digital, Lenguaje R.

Unidad II: Transformadas de la señal.

Transformadas de una señal. Necesidad del empleo de ventanas. Discrete Fourier Transform. Fast Fourier Transform. Discrete Cosine Transform y Discrete Sine Transform. Discrete Hartley Transform. Walsh-Hadamard. Haar. Spline. Karhunen-Loeve Transform. Discrete Wavelets Transform. Gram-Schmidt Process. Z Transform.

Unidad III: Mejoramiento. Filtrado y Restauración.

Representación de señales por modelos estocásticos. Convolución y deconvolución. Mejoramiento, Filtrado y Restauración de Señales. Filtros: Wiener, LMS, RLS, Kalman (GPS). Lattice, pasa-alto, pasa-banda y pasa-bajo. Redes sistólicas. Reconocimiento de patrones: continuos, discretos y binarios. Análisis, Síntesis y Reconocimiento del Habla. Empleo de: Redes Neuronales, Algoritmos Genéticos, Caos, Fractales y Lógica Difusa.

Unidad IV: Técnicas de compresión de señales: Con pérdida (lossy) y sin pérdida (lossless).

Con pérdida (lossy): Codificación de longitud variable. Codificación de Huffman. Codificación Aritmética. Codificación de planos de bits. Codificación por zonas constantes. Codificación por longitud de series unidimensionales. Codificación por longitud de series en dos dimensiones. Codificación y trazado de contornos. Codificación predictiva. Sin pérdida (lossless): Codificación predictiva. Codificación por transformación. Codificación por umbral. Algoritmo ATRAC de Minidisc. Compresión Fractal y Fast-Fractal.

Unidad V: Formatos de archivos y Protocolos.

Formatos de archivos de audio: WAV, VOC, MP3 y MP4. Protocolos: TCP/IP, UDP, WAP, ISDN y H263 (videoconferencia), HL7 (medicina), X10 y Spectrum24 (Domótica y Ofimática).

Unidad VI: Tratamiento de señales biomédicas.

Medición de temperatura, presión, glucosa, humedad, PH, ECG y HRECG (complejo P-QRS-T), EEG, capacidad alveolar. Empleo de datos de dominio público.

Bibliografía.

- Faúndez Zanuy, Tratamiento Digital de Voz e Imagen, Marcombo. ISBN: 8426712444, 2000, España.
- Tompkins, Biomedical Digital Signal Processing, Prentice-Hall. ISBN 0132091720, 1995, EEUU.
- D. Salomon, Data Compression: The Complete Reference, Springer, 2000, EEUU.
- Nelson, Serial Communications C++ Developer's Guide, M&T Books, 1992, EEUU.
- Ed. D'Attellis & Fernandez-Berdaguer, Wavelet: Theory and Harmonic Analysis in Applied Sciences, Birkhauser, ISBN: 978-0-8176-3953-2, 1997, EEUU.
- Teolis, Computational Signal Processing with Wavelets, Birkhauser, 1998, EEUU.

Correlativas

Para cursar:

Cursadas:

- Administración de Recursos
- Redes de Información
- Simulación

Aprobadas:

- Todas las asignaturas del 3º Nivel

Para rendir:

Aprobadas:

- Administración de Recursos
- Redes de Información
- Simulación