



Ministerio de Cultura y Educación
 Universidad Nacional de San Luis
 Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas y Naturales
 Departamento: Física
 Area: Area V: Electronica y Microprocesadores

(Programa del año 2007)
 (Programa en trámite de aprobación)
 (Presentado el 26/09/2007 12:15:36)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES II	ING. ELECTRONICA	005/05	5	1c

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
PETRINO, RICARDO	Prof. Responsable	P.ASO EXC	40 Hs
GUARNES, MIGUEL ANGEL	Prof. Colaborador	P.ADJ EXC	40 Hs
KIESSLING DURAN, ROBERTO ANIBA	Responsable de Práctico	JTP EXC	40 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
Hs	45 Hs	Hs	45 Hs	6 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	1 Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
12/03/2007	22/06/2007	15	90

IV - Fundamentación

Procesamiento Digital de Señales II plantea aplicaciones utilizando equipos de desarrollo basados en DSPs de Texas Instruments. En una segunda parte se introducen los temas fundamentales de Procesamiento de Imágenes y Vision Artificial, y sus aplicaciones.

V - Objetivos

Implementación de filtros digitales FIR e IIR en tiempo real.
 Introducir los fundamentos del procesamiento de Imágenes, Visión por Computador, y sus aplicaciones.

VI - Contenidos

Tema 1: Estudio de un equipo de desarrollo con un DSP.

El TMS320C3XDSP STARTER KIT. Hardware. Conversor A/D y D/A. Manejo de Interrupciones. Desarrollo de aplicaciones: implementaciones de filtros FIR e IIR.

Tema 2: Introducción al Procesamiento digital de Imágenes.

Qué es el Procesamiento Digital de Imágenes. Ejemplos de los campos de aplicación, imágenes generadas por rayos gama, rayos-X, en la banda ultravioleta, espectro visible e infrarrojo; en la banda de radio y de microondas. Pasos fundamentales en el procesamiento digital de Imágenes. Componentes de un sistema de Procesamiento de Imágenes.

Tema 3. Fundamentos de Imágenes Digitales.

Adaptación al brillo y discriminación. Adquisición y sensado de imágenes. Sensores simples, lineales y matriciales. Muestreo y cuantización. Representación de Imágenes digitales. Resolución espacial y niveles de gris. Zooming y reducción. Relaciones básicas entre píxeles. Mediciones de distancia.

Tema 4: Mejoramiento de Imágenes en el dominio espacial.

Transformaciones básicas de niveles de gris. Transformaciones logarítmicas, exponenciales, lineales por tramos, bit-slicing. Procesamiento de Histogramas. Ecuilización de histogramas. Especificación de Histograma. Mejoramiento usando operaciones lógicas y Aritméticas. Sustracción, promediado. Fundamentos de filtrado espacial. Filtros de suavizado espaciales. Filtros de resaltado (sharpening). Derivadas segundas para mejoramiento, el Laplaciano. Mascaras para operaciones de unsharp y high-boost. Combinación de métodos para mejoramiento espacial.

Tema 5: Procesamiento Morfológico de Imágenes.

Conceptos básicos de teoría de conjuntos. Operaciones lógicas sobre imágenes binarias. Dilatación y Erosión. Apertura y cierre.

La transformada Hit-or-Miss.

Algoritmos morfológicos básicos.

Tema 6: Segmentación de Imágenes.

Detección de discontinuidades. Detección de puntos, líneas, bordes. El Laplaciano. Unión y detección de bordes. Procesado usando la transformada de Hough. Umbralización. Importancia de la Iluminación. Umbralización adaptativa. Segmentación basada en regiones. Uso del movimiento para segmentación.

Tema 7: Representación y Descripción de Imágenes.

Representación: Códigos cadena. Aproximaciones poligonales. Firma. Segmentos de bordes. Esqueletos.

Descriptores de bordes: número de forma. Descriptores de Fourier. Momentos estadísticos. Descriptores de regiones.

Textura. Descriptores relacionales.

Tema 8: Reconocimiento de Imágenes.

Conceptos y métodos básicos.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

1-Implementación de filtros digitales en tiempo real en software.

2. Diseño y simulación de aplicaciones de procesamiento sobre imágenes reales capturadas con Cámara CCD, para preprocesamiento, Eliminación de ruido. Filtros. Realce de bordes. Detección de bordes. Segmentación de Imágenes. Transformaciones morfológicas en imágenes binarias. Erosiones y dilataciones. Apertura y cierre. Esqueletización. Adelgazamiento.

VIII - Regimen de Aprobación

Presentación de una aplicación con el TMS320C3XDSP STARTER KIT.

Aprobación de los trabajos prácticos. Asistencia al 80 % de los trabajos prácticos.

Aprobación de los 2 parciales.

IX - Bibliografía Básica

[1] 1. Digital Image Processing. Gonzalez-Woods. Prentice Hall-2002 2nd edition.

[2] 2. Digital Image Processing using Matlab. Gonzalez-Woods-Eddins. Pearson. Prentice Hall. 2004.

X - Bibliografía Complementaria

[1] Machine Vision. Jain. Kasturi. Schunck. McGrawHill 1995.

[2] Visión por Computador. Fundamentos y métodos. DE LA ESCALERA HUESO. Editorial PEARSON EDUCACION. ISBN

8420530980.

[3] Visión por Computador. Imágenes digitales y aplicaciones. Gonzalo Pajares. Jesús M. de la Cruz. Editorial AlfaOmega/Ra-Ma. México. 2002.

XI - Resumen de Objetivos

Desarrollar aplicaciones de Procesamiento Digital de Señales, tales como filtros digitales tipo FIR e IIR, en tiempo real. Y aprender los fundamentos y aplicaciones de Visión por computador.

XII - Resumen del Programa

Implementación de filtros digitales FIR e IIR en tiempo real.

Introducción y Fundamentos de Procesamiento de Imágenes. Mejoramiento de Imágenes en el dominio Espacial.

Procesamiento morfológico de Imágenes. Segmentación de Imágenes. Representación y descripción de Imágenes.

Reconocimiento de imágenes.

XIII - Imprevistos

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	