



Universidad Nacional de Córdoba

Facultad de Matemática, Física y Astronomía – Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales

República Argentina

Carrera: Maestría en Análisis y Procesamiento de Imágenes

Plan: 2008

Puntos: 3 créditos

Escuela: Cuarto Nivel

Carga Horaria: 60hs.

Carácter: Optativa

Programa de **PROCESAMIENTO Y ADMINISTRACIÓN DE IMÁGENES MÉDICAS**

Hojas: 1 de 2

Código:

Objetivos

- Comprender e interpretar la formación de imágenes médicas de las principales modalidades existentes (Resonancia Magnética, Tomografía Axial Computada y otras) así como la Registración de Imágenes.
- Interpretar la problemática presentada en el Procesamiento de Imágenes Médicas.
- Evaluar alcances y limitaciones en la resolución de problemas de Procesamiento en Imágenes Médicas.
- Explorar distintas técnicas del Procesamiento de Imágenes y seleccionar la más adecuada para el caso de las Imágenes Médicas.

Programa Sintético

I Fundamentos de Imágenes Médicas

II Realce y Transformaciones Geométricas

III Filtros y Detección de Bordes

IV Segmentación y Representación de Contornos

V Morfología Matemática

VI Algoritmos de Registración y Fusión de imágenes.

VII Sistemas de Almacenamiento y Comunicación de Imágenes Médicas (PACS).

Estándar DICOM.

Programa Analítico

I Fundamentos de Imágenes Médicas.

Concepto de imagen. Propiedades básicas. Resolución espacial, temporal y de contraste. Adquisición. Preprocesamiento. Segmentación. Análisis. Toma de decisiones. Técnicas de Compresión.

Imágenes Médicas. Consideraciones particulares. Modalidades principales: Tomografía Computada, Resonancia Magnética, Radiología, Ecografía, Medicina Nuclear, Mamografía, Angiografía, etc.

II Realce y Transformaciones Geométricas

Realce: operaciones puntuales, negativo, contrast-stretching, compresión de rango dinámico, gray-level slicing, bit-plane slicing. Modelización de histogramas, ecualización lineal, logarítmica, exponencial. Especificación de histogramas. Operaciones espaciales: promediación, adición, división Transformaciones geométricas: rotación, traslación, escalamiento, warping.

III Filtros y Detección de Bordes

Filtrados. Concepto de máscaras. Filtros lineales y no lineales: pasabajos, pasaltos, mediana, máximo, high-boost, k-próximo y sigma. Detección de bordes: gradiente de primeras diferencias: Roberts, Prewitt, Sobel. Gradiente de segundas diferencias: Laplaciano. Filtros frecuenciales Filtro Notch, Filtro de Énfasis en alta frecuencia, Filtro Homomorfo.

IV Segmentación y Representación de Contornos

Extracción y representación de contornos: conectividad, seguimiento de contornos, aproximación poligonal. Código cadena. Descriptores de Fourier. Segmentación: Umbral óptimo. Crecimiento de regiones Transformada de de Hough: Detección de líneas, círculos y curvas analíticas en niveles de gris.

V Morfología Matemática

Morfología en niveles de gris: Fundamentación. Transformaciones morfológicas: Hit or Miss, Erosión, Dilatación, Open, Close. Top-Hat, Reconstrucción. Transformada Watershed, Esqueletos. Morfología Difusa.

VI Algoritmos de Registración y Fusión de imágenes.

Introducción. Transformaciones geométricas. Conceptos básicos de transformaciones proyectivas. Métodos basados en puntos. Puntos fiduciaros. Transf. lineales y no lineales. Métodos basados en superficies.. Métodos basados en intensidad. Medidas de similaridad. Algoritmos basados en diferencias, probabilidades, entropía, información mutua, etc.. Fusión. Técnicas de visualización. Ejemplos

VII Sistemas de Almacenamiento y Comunicación de Imágenes Médicas (PACS).

Estándar DICOM.

Concepto y funciones de un PACS. Componentes: Modalidades analógicas y digitales, Archivo Inmediato e Histórico, Estaciones de Visualización, Impresoras de placas, Red. Funciones: Almacenamiento, Visualización, Impresión, Conectividad con HIS/RIS.

DICOM Características Generales. Modelo de datos. Objetos. Atributos. Elemento de dato. Servicios de Red y de Almacenamiento en Medios. DIMSE. DUL. Asociación. Sintaxis de Transferencia. Declaración de Conformidad DICOM. Vinculación DICOM-IHE-HL7.

Bibliografía

Básica:

- Digital Image Processing - Pratt,W.K. - Wiley-Interscience .

- Digital Image Processing - Gonzalez,R.C. and Wintz P.- 2nd Ed. Addison-Wesley.
- Fundamentals of digital image processing - Jain Anil K.- Prentice Hall.
- Visión por computadoras -Bruno Cernuschi Frías-C. Belausteguigoitia
- Image Analysis and Mathematical Morphology -Vol I- Jean Serra
- Digital Image Processing Methods - Edward Dougherty
- Computer and Robot Vision ,Vol I, Halicck R. and Shapiro L.
- Handbook of Medical Image Vol II. Medical Image Processing and Analysis Sonka and Fitzpatric. 2004
- Handbook of Medical Image Vol III: Display and PACS. Kim and Horii. 2004
- DICOM Standard. ACR-NEMA. 2008.

Complementaria:

- Pattern recognition & scene analysis - Duda,R.D. & Hart,P.E. - Wiley
- Computer Vision - Dana H. Ballard-Christopher M. Brown - Prentice Hall Inc.
- Computers techniques in image processing.- Andrews,H.C. - Academic Press.
- Syntatic Pattern recognition & applications- Fu,K.S -Prentice Hall
- Introduccion to Matrix Analysis .2nd ed.-Mc Graw Hill.
- Fundamentals of digital image processing - Jain Anil K.- Prentice Hall.
- Visión por computadoras -Bruno Cernuschi Frías-C. Belausteguigoitia
- Insight Toolkit Documentation.
- CTN Toolkit Documentation. Mallindcrodt Institute of Radiology.

•

Rige: Año 2010