UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA
INGENIERIA EN INFORMÁTICA
PLAN 2008
PROGRAMA DE ESTUDIO

Resolución 25/07/09-00 Acta 1215/07/04/2025
ANEXO 05

I. - IDENTIFICACIÓN

1.Asignatura	: Electiva – Procesamiento Digital de Imágenes
2.Semestre	: Según la alternativa en la que se inscribe el estudiante
3.Horas semanales	: 7 horas
3.1. Clases teóricas	: 4 horas
3.2. Clases prácticas	: 3 horas
4.Total real de horas disponibles	: 112 horas
4.1. Clases teóricas	: 64horas
4.2. Clases prácticas	: 48horas

II. JUSTIFICACIÓN

El campo del Procesamiento Digital de Imágenes nace en el momento en que se dispone de capacidad de cálculo, cada vez más importante de los ordenadores. Una imagen digital se representa en un ordenador en forma matricial. Los ordenadores actuales pueden captar y manipular grandes cantidades de información espacial en forma de matrices de valores.
Se sitúa al Procesamiento Digital de Imágenes como una tecnología asociada a las Ciencias de la Computación y, por tanto, cabe pensar como una proyección del término Visión Artificial, dentro del ámbito de la Inteligencia Artificial.
El desarrollo de esta asignatura es importante en la carrera de Informática por las aplicaciones que tiene dentro del área de la Computación.

III. OBJETIVOS

3.1 Describir los fundamentos teóricos del Procesamiento Digital de Imágenes.
3.2 Realizar operaciones básicas entre imágenes.
3.3 Aplicar técnicas de filtrado en el dominio espacial para la mejora de la imagen digital.
3.4 3.4. Aplicar técnicas de filtrado en el dominio de la frecuencia para la mejora de la imagen digital.
3.5 3.5. Restaurar imágenes degradadas por ruído.
3.6 4.6. Aplicar técnicas de morfologia matemática.

IV. PRE-REQUISITO

Para cursar esta asignatura, que se ofrece en la carrera como Electiva, el estudiante deberá cumplir con los prerrequisitos establecidos según la electiva en la que se inscribe, de acuerdo con la siguiente tabla:

Alternativa	Porcentaje de créditos aprobados	Cantidad de créditos requeridos
Electiva 1	55%	184
Electiva 2, Electiva 3, Electiva 4, Electiva 5	70%	235
Electiva 6, Electiva 7	80%	268

V. CONTENIDO

5.1. Unidades programáticas

5.1.1. Introducción
5.1.2. Fundamentos de la imagen digital
5.1.3. Realce de la imagen en el dominio espacial
5.1.4. Realce de la imagen en el dominio de la frecuencia
5.1.5. Restauración de la imagen
5.1.6. Morfología Matemática.

5.2. Desarrollo de las unidades programáticas

5.2.1. Introducción
5.2.1.1 Fundamentos
5.2.1.2 Representación digital de imágenes
5.2.1.3 Etapas fundamentales del procesamiento de imágenes
5.2.1.4 Elementos de los sistemas de procesamiento digital de imágenes
5.2.1.4.1. Adquisición de imágenes
5.2.1.4.2. Almacenamiento
5.2.1.4.3. Procesamiento
5.2.1.4.4. Comunicación

5.2.1.4.5. Presentación

5.2.2. Fundamentos de la imagen digital

5.2.2.1. Un modelo de imagen simple

5.2.2.2. Algunas relaciones básicas entre pixeles

5.2.2.2.1. Vecinos de un pixel

5.2.2.2.2. Conectividad

5.2.2.2.3. Etiquetado de componentes conexas

5.2.2.2.4. Relaciones, equivalencia y clausura transitiva

5.2.2.2.5. Medidas de distancia

5.2.2.2.6. Operaciones aritmético-lógicas

5.2.3. Transformaciones básicas de la imagen

5.2.3.1. Traslación

5.2.3.2. Cambio de escala

5.2.3.3. Rotación

5.2.4. Realce de la imagen en el dominio espacial

5.2.4.1. Antecedes

5.2.4.2. Transformaciones básicas de niveles de gris

5.2.4.3. Procesamiento de Histogramas

5.2.4.4. Estiramiento de contraste

5.2.4.4.1. Funciones lineales a trozos

5.2.4.4.2. Ecualización de histogramas

5.2.4.5. Operaciones sobre vecindades

5.2.4.6. Convolución espacial

5.2.4.7. Filtros espaciales básicos

5.2.4.8. Filtros espaciales de suavizado

5.2.4.8.1. Promedio

5.2.4.8.2. Gaussiano

5.2.4.8.3. Mediana

5.2.4.9. Filtros espaciales de realce

5.2.4.10. Métricas de evaluación de mejora de imagen

5.2.5. Realce de la imagen en el dominio de la frecuencia

5.2.5.1. Introducción

5.2.5.2. Antecedentes

5.2.5.3. Transformada Discreta de Fourier

5.2.5.3.1. Transformada Discreta de Fourier 1D

5.2.5.3.2. Transformada Discreta de Fourier 2D

5.2.5.4. Transformada de Fourier de una imagen

5.2.5.5. Transformada de Fourier de un Filtro

5.2.5.6. Teorema de convolución

5.2.5.7. Filtros de suavizado

5.2.5.8. Filtros de Realce

5.2.6. Restauración de la imagen

5.2.6.1. Modelos del proceso degradación/restauración

5.2.6.2. Ruido en Imágenes y su modelación

5.2.6.2.1. Ruido Gaussiano

5.2.6.2.2. Ruido Gamma

5.2.6.2.3. Ruido Exponencial

5.2.6.2.4. Ruido Uniforme

5.2.6.2.5. Ruido Sal y Pimienta

5.2.6.2.6. Ruido Periódico

5.2.7. Morfología matemática.

5.2.7.1. Preliminares

5.2.7.1.1. Algunos conceptos básicos de teoría de conjuntos.

5.2.7.1.2. Imágenes binarias, conjuntos, y operadores lógicos.

5.2.7.2. Dilatación y Erosión.

5.2.7.1. Elemento estructurante

5.2.7.2. Dilatación

5.2.7.3. Erosión.

5.2.7.3. Combinación Dilatación y Erosión

5.2.7.1.3. Apertura y clausura.

5.2.7.1.4. Transformación Hit or Miss.

5.2.7.4. Etiquetado de componentes conectados.

5.2.7.5. Reconstrucción morfológica.

5.2.7.1.5. Apertura con reconstrucción.

5.2.7.1.6. Rellenar huecos

5.2.7.1.7. Eliminar objetos que tocan el borde.

5.2.7.6. Morfología en escala de grises.

5.2.7.1.8. Dilatación y Erosión.

5.2.7.1.9. Apertura y clausura.

5.2.7.1.10. Reconstrucción

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCION FACULTAD POLITÉCNICA 1979 CONSTRUYENDO EL FUTURO

VI. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

6.1. Exposición oral de la teoría.
6.2. Resolución individual y grupal de ejercicios.
6.3. Elaboración y Presentación de trabajos prácticos.
6.4. Utilización de herramientas informáticas para la resolución de problemas

VII. MEDIOS AUXILIARES

7.1. Pizarra
7.2. Marcadores y borrador de pizarra.
7.3. Bibliografía de apoyo.
7.4. Equipos multimedia.

VIII. EVALUACIÓN

La evaluación sobre el aprendizaje y conocimiento adquiridos por el alumno se realizará de acuerdo a lo establecido en el reglamento de la Facultad Politécnica de la UNA.

IX. BIBLIOGRAFÍA

- González, R. & Woods, R. (2002). *Digital Image Processing.* (2° Ed.). New Jersey: Prentice-Hall.
- Russ, JC. (2002). *The Image Processing Handbook.* (4° Ed.). Boca Raton: CRC Press.
- Umbaugh, S. (2005). *Computer Imaging: Digital Image Analysis and Processing.* CRC Press Book

BASES DE DATOS ON LINE

- Digital Image Processing Based on Ordering System. (2018). International Symposium on Computer, Consumer and Control (IS3C), Computer, Consumer and Control (IS3C) 2018 International Symposium on IS3C, 318.
- https: //doi.org/10.1109/S3C.2018.00087
- Marchand-Maillet, S., & Sharaiha, Y. M. (2000). Binary Digital Image Processing: A Discrete Approach. San Diego: Academic Press. Retrieved from http: / search.ebscohost.com.
- Mutiulah, Bari, M. Ahmed, A., Sabir, M., & Naveed, S. (2019). Lung Cancer Detection Using Digital Image Processing Techniques: A Review, Mehran Unirsity Research Journal of Engineering & Technology, 38(2) 351. Disponible en http// search.ebscohost.com