

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA
LICENCIATURA EN CIENCIAS INFORMÁTICAS
ÉNFASIS EN PROGRAMACIÓN DE COMPUTADORAS
PLAN 2009
PROGRAMA DE ESTUDIOS

Resolución N° 17/04/50-00 Acta N° 992/20/02/2017 ANEXO 10

I. - IDENTIFICACIÓN

- | | |
|--------------------------------|---|
| 1. Asignatura | : Electiva I - Procesamiento Digital de Imágenes Básico |
| 2. Código | : 8.2.A |
| 3. Horas semanales | : 5 horas |
| 4. Total de horas disponibles: | 80horas |

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

1. Describir los fundamentos teóricos del Procesamiento Digital de Imágenes.
2. Desarrollar operaciones básicas entre imágenes.
3. Aplicar técnicas de filtrado en el dominio espacial para la mejora de la imagen digital.
4. Aplicar técnicas de filtrado en el dominio de la frecuencia para la mejora de la imagen digital.
5. Restaurar imágenes degradadas por ruido.

IV. - PRE-REQUISITO

Programación de Aplicaciones en Redes

V. - CONTENIDO

5.1. Unidades programáticas

1. Introducción
2. Fundamentos de la imagen digital
3. Realce de la imagen en el dominio espacial
4. Realce de la imagen en el dominio de la frecuencia
5. Restauración de la imagen

5.2. Desarrollo de las unidades programáticas

1. Introducción
 - 1.1. Fundamentos
 - 1.2. Representación digital de imágenes
 - 1.3. Etapas fundamentales del procesamiento de imágenes
 - 1.4. Elementos de los sistemas de procesamiento digital de imágenes
 - 1.4.1. Adquisición de imágenes
 - 1.4.2. Almacenamiento
 - 1.4.3. Procesamiento
 - 1.4.4. Comunicación
 - 1.4.5. Presentación
2. Fundamentos de la imagen digital
 - 2.1. Un modelo de imagen simple
 - 2.2. Algunas relaciones básicas entre píxeles
 - 2.2.1. Vecinos de un píxel
 - 2.2.2. Conectividad
 - 2.2.3. Etiquetado de componentes conexas
 - 2.2.4. Relaciones, equivalencia y clausura transitiva

- 2.2.5. Medidas de distancia
 - 2.2.6. Operaciones aritmético-lógicas
- 2.3. Transformaciones básicas de la imagen
 - 2.3.1. Traslación
 - 2.3.2. Cambio de escala
 - 2.3.3. Rotación
- 3. Realce de la imagen en el dominio espacial
 - 3.1. Antecedes
 - 3.2. Transformaciones básicas de niveles de gris
 - 3.3. Procesamiento de Histogramas
 - 3.4. Estiramiento de contraste
 - 3.4.1. Funciones lineales a trozos
 - 3.4.2. Ecuación de histogramas
 - 3.5. Operaciones sobre vecindades
 - 3.6. Convolución espacial
 - 3.7. Filtros espaciales básicos
 - 3.8. Filtros espaciales de suavizado
 - 3.8.1. Promedio
 - 3.8.2. Gaussiano
 - 3.8.3. Mediana
 - 3.9. Filtros espaciales de realce
 - 3.10. Métricas de evaluación de mejora de imagen
- 4. Realce de la imagen en el dominio de la frecuencia
 - 4.1. Introducción
 - 4.2. Antecedentes
 - 4.3. Transformada Discreta de Fourier
 - 4.3.1. Transformada Discreta de Fourier 1D
 - 4.3.2. Transformada Discreta de Fourier 2D
 - 4.4. Transformada de Fourier de una imagen
 - 4.5. Transformada de Fourier de un Filtro
 - 4.6. Teorema de convolución
 - 4.7. Filtros de suavizado
 - 4.8. Filtros de Realce
- 5. Restauración de la imagen
 - 5.1. Modelos del proceso degradación/restauración
 - 5.2. Ruido en Imágenes y su modelación
 - 5.2.1. Ruido Gaussiano
 - 5.2.2. Ruido Gamma
 - 5.2.3. Ruido Exponencial
 - 5.2.4. Ruido Uniforme
 - 5.2.5. Ruido Sal y Pimienta
 - 5.2.6. Ruido Periódico

VI. - ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

1. Exposición oral de la teoría.
2. Resolución individual y grupal de ejercicios.
3. Elaboración y Presentación de trabajos prácticos.
4. Utilización de herramientas informáticas para la resolución de problemas

VII. - MEDIOS AUXILIARES

1. Pizarra
2. Marcadores y borrador de pizarra.
3. Bibliografía de apoyo.
4. Ordenadores

VIII. - EVALUACIÓN

El aprendizaje y conocimiento adquirido por el alumno se medirá por medio de dos exámenes parciales y al menos dos trabajos prácticos, de cuyo promedio, conforme a la reglamentación de escalas, permitirá o no al alumno acceder al examen final, donde será evaluado sobre el total del contenido programático de la materia.

IX. - BIBLIOGRAFÍA

- ❑ González, R and R. Woods. Digital Image Processing, 2nd. Edition, Prentice-Hall, 2002.
- ❑ González, R and R. Woods. Tratamiento Digital de Imágenes. Addison-Wesley/Díaz de Santos, 1996. Corresponde a la traducción al español de la primera edición: R. González and R. Woods, Digital Image Processing. Addison-Wesley, 1992,
- ❑ Umbaugh, S. Computer Imaging: Digital Image Analysis and Processing, CRC Press Book, 2005.

□ Russ, JC. The Image Processing Handbook, 4th edition. Boca Raton, EUA, CRC Press, 2002.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA EXISTENTE EN EL CENTRO DE INFORMACIÓN Y CULTURA

- Aquino Morinigo, Pabla B. Mejoramiento del contraste de imágenes digitales : un enfoque basado en ecualización Bi-Histograma con Dos límites de Plateau / Pabla B. Aquino Morinigo, Freddy R. Lugo Solis. -- San Lorenzo : FPUNA, 2014. -- 51 p. **(tesis)**
- Araujo Vert, Pablo Milciades. Procesamiento de imagen digital / Pablo Milciades Araujo Vert, Lamia Elizabeth Martínez Alfondo. -- 15-21 p. -- En su: Reconocimiento de rostros y expresiones faciales de dolor en ambientes inteligentes. -- San Lorenzo : FPUNA, 2016. **(tesis)**
- Kanazawa, Julio C. Generación de soluciones de morfología matemática utilizando algoritmo evolutivo multiobjetivo / Julio C. Kanazawa, Claudio M. Lezcano. -- San Lorenzo : FPUNA, 2014. --85 p. **(tesis)**
- Morrison, Mike. The Magic of image processing / Mike Morrison -- Washington : SAMS, 1993. -
- 303 p.
- Palacios, Claudia N. Conceptos de procesamiento digital de imágenes / Claudia N. Palacios, Bianca S. Benegas. - - p. 17 -
44. - - En su Métodos computacional para la recuperación y extracción automática de información meteorológica. -- San
Lorenzo : FPUNA, 2016 **(tesis)**
- Pisciotto Sanabria, Fabrizio José. Sistema de detención de señales de tránsito de la República del Paraguay utilizando
técnicas de procesamiento digital de imágenes / Fabrizio José Pisciotto Sanabria, Alida Stella Invernizzi Valdovinos. -- San
Lorenzo ; FPUNA, 2013. -- 83 p. **(tesis)**
- Seymour Cohen, Luanne. Técnicas para el tratamiento de imágenes / Luanne Seymour Cohen, Russell Brown, Tanya
Wendling -- Madrid : Anaya Multimedia, 1998. -- 215 p.