



Campus de la UNA
SAN LORENZO-PARAGUAY

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA
CONSEJO DIRECTIVO

RESOLUCIÓN 25/18/148-00
ACTA 1226/25/08/2025

“POR LA CUAL SE APRUEBA EL PROGRAMA DE ESTUDIO DE LA ASIGNATURA PROCESAMIENTO DIGITAL DE IMÁGENES I, DE CARRERAS DE GRADO, SEDE SAN LORENZO, FILIAL VILLARRICA Y FILIAL CORONEL OVIEDO”

VISTO: El Memorando DA/1707/2025 del Director Académico de la FP-UNA, Prof. MSc. Felipe Santiago Uzabal Ecurra, con el cual remite el Memorando CCPTCC/030/2025 de la Comisión Coordinadora del Proyecto de Transformación Curricular de Carreras de Grado de la FP-UNA, en el que presenta la propuesta de Programa de Estudio de Asignatura de las Carreras de Grado.

CONSIDERANDO: La Ley 4995/2013 de Educación Superior, el Estatuto de la Universidad Nacional de Asunción y las deliberaciones sobre el tema.

Que la Comisión Coordinadora del Proyecto de Transformación Curricular de Carreras de Grado, solicita la aprobación del Programa de Estudio de la asignatura **“Procesamiento Digital de Imágenes I”**, la cual es común entre Carreras de Grado.

Que los programas fueron elaborados conforme a las disposiciones establecidas por el Consejo Nacional de Educación Superior (CONES) en materia de **créditos académicos**, según lo dispuesto en la Resolución CONES N.º 221/2024, que regula el *Sistema de Créditos Académicos – Paraguay* y los criterios para su publicación en las carreras de grado.

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD POLITÉCNICA
RESUELVE:**

25/18/148-01 APROBAR el Programa de Estudio de la Asignatura **“Procesamiento Digital de Imágenes I”**, de carreras de Grado, Sede San Lorenzo, Filial Villarrica y Filial Coronel Oviedo, detallado en el ANEXO 110 de la presente Acta.

25/18/148-02 COMUNICAR, copiar y archivar.

Prof. Abg. Joel Arsenio Benítez Santacruz
Secretario

Prof. Ing. Silvia Teresa Leiva León, MSc.
Presidenta





Campus de la UNA
SAN LORENZO-PARAGUAY

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA
CONSEJO DIRECTIVO

Resolución 25/18/148-00 Acta 1226/25/08/2025
ANEXO 110

DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA DE INFORMÁTICA
PROGRAMA DE ESTUDIO

I. IDENTIFICACIÓN

Nivel		Grado									
Asignatura		Procesamiento Digital de Imágenes I									
Carrera		Plan		Sede/Filial		Carácter		Semestre		Prerrequisitos	
Ingeniería en Informática		2026		Sede San Lorenzo		Electiva 1		Séptimo		Seguridad Informática, Programación de Aplicaciones 2, Bases de Datos 2, Ingeniería de Software 1.	
Licenciatura en Ciencias Informáticas		2026		Sede San Lorenzo/Filial Villarrica/Filial Coronel Oviedo		Electiva		***		Ingeniería de Software I, Base de Datos II, Seguridad Informática, Programación Frontend.	
Semanal					Periodo						
HT	HP	HTD	HTI	HS	PA	THTD	THTI	THA	CA-PY		
3	1	4	4	8	18	72	72	144	5		

- *HT: Horas Teóricas semanales.
- *HP: Horas Prácticas semanales.
- *HTD: Horas semanales de Trabajo académico con acompañamiento Docente.
- *HTI: Horas semanales de Trabajo académico Independiente del estudiante.
- *HS: Horas Semanales (HTD+HTI).
- *PA: Periodo Académico en semanas.
- * THTD: Total de Horas de Trabajo académico con acompañamiento Docente (HTD*PA).
- * THTI: Total de Horas de Trabajo académico Independiente del estudiante (HTI*PA).
- * THA: Total de Horas de trabajo Académico (THTD+THTI).
- * CA-PY: Créditos académicos de la asignatura.

II. FUNDAMENTACIÓN

Esta asignatura es fundamental debido al creciente uso de imágenes digitales en diversas aplicaciones de la informática, como la visión artificial, la multimedia, y la inteligencia artificial. La misma proporciona conocimientos esenciales sobre cómo las imágenes digitales son formadas, procesadas y analizadas, habilidades vitales en el campo tecnológico actual.

La asignatura contribuye a desarrollar habilidades analíticas y técnicas en el procesamiento y análisis de imágenes, cruciales en áreas como desarrollo de software, diseño de sistemas y proyectos de investigación. Esta prepara a los estudiantes para enfrentar desafíos relacionados con el procesamiento de imágenes en entornos reales y virtuales.

La asignatura es teórico-práctica. La teoría cubre los fundamentos matemáticos y computacionales del procesamiento de imágenes. La parte práctica implica laboratorios y proyectos donde los estudiantes aplican técnicas de procesamiento en imágenes reales.

En relación a la naturaleza de la asignatura, se aborda de manera teórico-práctica, se combinarán conceptos teóricos con ejercicios prácticos. La organización de la asignatura se basa en los ejes temáticos, se incluyen conceptos fundamentales como: Fundamentos de la imagen digital. Realce de la imagen en el dominio espacial. Realce de la imagen en el dominio de la frecuencia. Restauración de la imagen.

III. COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO ASOCIADAS

- 1. Comunicarse en las lenguas oficiales del país y en una lengua extranjera.
- 2. Liderar y trabajar en equipo con eficacia y responsabilidad tomando decisiones basadas en evidencias.
- 3. Evaluar el comportamiento de diversos fenómenos disciplinares e interdisciplinares relacionados con la informática con una visión de sistema, mediante modelos teóricos validados y actualizados, capaces de abarcarlos integralmente en un contexto de incertidumbre.
- 4. Planificar, proyectar, diseñar y ejecutar proyectos sostenibles e integrales para la resolución de problemas, la mejora y la innovación en el ámbito de la informática.

IV. ORGANIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

Unidades	Contenidos	Resultados de aprendizaje
1. Fundamentos de la imagen digital.	1.1. Fundamentos. 1.2. Representación digital de imágenes. 1.3. Etapas del procesamiento de imágenes. 1.4. Algunas relaciones básicas entre píxeles. 1.5. Vecinos de un píxel. 1.6. Conectividad. 1.7. Etiquetado de componentes conexas. 1.8. Medidas de distancia. 1.9. Operaciones aritmético-lógicas. 1.10. Transformaciones básicas de la imagen. 1.10.1. Traslación. 1.10.2. Cambio de escala. 1.11. Rotación.	1. Identifica los principios básicos y conceptos fundamentales del procesamiento digital de imágenes. 2. Aplica métodos para la representación digital de imágenes. 3. Analiza las diversas etapas involucradas en el procesamiento de imágenes. 4. Utiliza conceptos de vecindad de píxeles. 5. Aplica técnicas de etiquetado de componentes conexas para la segmentación y análisis de imágenes. 6. Utiliza diferentes medidas de distancia para el análisis y procesamiento de imágenes. 7. Aplica operaciones aritmético-lógicas en el procesamiento de imágenes. 8. Analiza las transformaciones básicas de la imagen: traslación, cambio de escala y rotación.
2. Realce de la imagen en el dominio espacial.	2.1. Antecedentes. 2.2. Transformaciones básicas de niveles de	1. Aplica las transformaciones básicas en los niveles de gris de las imágenes.

Unidades	Contenidos	Resultados de aprendizaje
	gris. 2.3. Procesamiento de Histogramas. 2.4. Estiramiento de contraste. 2.5. Funciones lineales a trozos. 2.6. Ecualización de histogramas. 2.7. Operaciones sobre vecindades. 2.8. Convolución espacial. 2.9. Filtros espaciales básicos. 2.10. Filtros espaciales de suavizado. 2.11. Filtros espaciales de realce. 2.12. Métricas de evaluación de mejora de imagen.	2. Analiza y manipula histogramas para mejorar la calidad de las imágenes. 3. Realiza operaciones en las vecindades de píxeles para el procesamiento de imágenes. 4. Utiliza métricas de evaluación para cuantificar la mejora en la calidad de las imágenes procesadas.
3. Realce de la imagen en el dominio de la frecuencia.	3.1. Antecedentes. 3.2. Transformada Discreta de Fourier. 3.3. Transformada de Fourier de una imagen. 3.4. Transformada de Fourier de un Filtro. 3.5. Teorema de convolución. 3.6. Filtros de suavizado. 3.7. Filtros de Realce.	1. Aplica la Transformada Discreta de Fourier en imágenes para análisis en el dominio de la frecuencia. 2. Aplica el teorema de convolución para entender la relación entre el espacio y la frecuencia en el procesamiento de imágenes. 3. Aplica filtros de realce para mejorar la calidad de las imágenes en el dominio de la frecuencia.
4. Restauración de la imagen.	4.1. Modelos del proceso degradación/restauración. 4.2. Ruido en Imágenes y su modelación. 4.3. Ruido Gaussiano. 4.4. Ruido Gamma. 4.5. Ruido Exponencial. 4.6. Ruido Uniforme. 4.7. Ruido Sal y Pimienta. 4.8. Ruido Periódico.	1. Modela distintos tipos de ruido que afectan a las imágenes digitales. 2. Aplica técnicas para mitigar diferentes tipos de ruido que afectan a las imágenes digitales.

V. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

En el desarrollo del programa se aplicarán estrategias didácticas conducentes a la apropiación teórica y la ejecución práctica de procesos y procedimientos, a saber:

- **Aprendizaje basado en problemas:** exposición por parte del docente de los conceptos básicos por unidad, con materiales de lectura y ejemplos orientados a la enseñanza de las competencias

específicas de la asignatura. El estudiante buscará resolver un problema a través del conocimiento que adquirió en el aula.

- **Aprendizaje basado en proyectos:** el docente propondrá la realización de un proyecto que involucre todos los resultados de aprendizaje de la materia. De esta forma el estudiante participa activamente en su aprendizaje, desarrollando diferentes habilidades para solucionar un problema a través de este proyecto.

La elección particular de la estrategia didáctica aplicada será explícita en el Planeamiento de la Asignatura, de acuerdo con el perfil de los estudiantes, los recursos disponibles y el contexto educativo.

VI. ESTRATEGIAS EVALUATIVAS

Procesos de producción grupales e individuales, pruebas individuales orales y/o escritas durante el desarrollo de las unidades con diálogos e interpretaciones que los estudiantes realicen sobre los contenidos, debates, retroalimentación en casos necesarios y actividades que amplíen el conocimiento.

Con fines de calificación y promoción se aplicará el Reglamento Académico vigente en la institución que prevé valoraciones de proceso y final.

VII. MEDIOS AUXILIARES

Pizarras, marcadores, computadoras, proyector, parlantes para multimedia, plataforma virtual, sala de laboratorio equipada para prácticas con sistemas operativos Linux o Windows y acceso a Internet.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

- Pratt, W. K. (2013). Introduction to digital image processing. CRC press.
- Jähne, B. (2005). Digital image processing. Springer Science & Business Media.
- Ekstrom, M. P. (2012). Digital image processing techniques (Vol. 2). Academic Press.
- Dougherty, E. R. (2020). Digital image processing methods. CRC Press.
- Gonzalez, R. C. (2009). Digital image processing. Pearson education india.
- Pitas, I. (2000). Digital image processing algorithms and applications. John Wiley & Sons.
- Martinsanz, G. P. (2003). Imágenes digitales: Procesamiento práctico con java. Rama.
- McAndrew, A. (2004). An introduction to digital image processing with MATLAB. Course Technology Press.

