



Introducción al curso: Tratamiento Digital de Imágenes

Sergio M. Nava Muñoz

s3rgio.nava@gmail.com

CIMAT/INFOTEC

2025-08-06



Bienvenida



o: Tratamiento Digital de Imágenes (TDI)

- Modalidad a distancia
- Uso de herramientas computacionales (Python, OpenCV, Jupyter)

Este curso busca desarrollar habilidades para el análisis, transformación y compresión de imágenes digitales mediante programación estructurada y métodos computacionales.

Objetivo general del curso

Desarrollar competencias para implementar técnicas de procesamiento digital de imágenes, desde la manipulación básica hasta la compresión y evaluación de calidad, integrando análisis visuales y métricos mediante programación en Python.



Estructura general

- Unidad 1: Introducción y manipulación básica con OpenCV
- Unidad 2: Realce y restauración de imágenes
- Unidad 3: Segmentación y análisis de contornos y texturas
- Unidad 4: Compresión y análisis de pérdida
- Actividad integradora: Flujo completo de procesamiento

Forma de trabajo

- Actividades individuales y colaborativas
- Uso de libretas Jupyter (.ipynb)
- Entregas en formato PDF y presentación de resultados
- Revisión por rúbrica
- Participación en foros y retroalimentación continua

Es responsabilidad de cada estudiante verificar que sus entregas estén completas y correctamente subidas a la plataforma.

Unidad 1: Manipulación de imágenes

- Lectura, recorte, rotación, redimensionamiento
- Trabajo con OpenCV
- Imagen de entrada: TIFF, PNG o JPG
- Actividad 1: Transformaciones básicas con OpenCV

Unidad 2: Realce y restauración

- Histograma y ecualización
- Filtros espaciales (media, gaussiano, mediana)
- Evaluación del contraste
- Actividad 2: Comparación visual y análisis técnico de filtros

Unidad 3: Segmentación y texturas

- Detección de contornos (Sobel, Canny)
- Análisis por canales RGB
- Métricas estadísticas por bloques (media, varianza, rango)
- Segmentación de objetos (caso tomates)
- Actividad 3: Detección y análisis colaborativo

Unidad 4: Compresión de imágenes

- Compresión con pérdida: JPEG
- Transformada Discreta del Coseno (DCT)
- Cuantización y reconstrucción
- Métricas de calidad: PSNR, MSE
- Actividad 4: Implementación y análisis de compresión JPEG

Actividad 5: Proyecto integrador

- Actividad colaborativa (hasta 3 personas)
- Selección de caso real (imagen médica, satelital, industrial, etc.)
- Aplicación del flujo completo: U1 a U4
- Producto esperado:
 - Libreta Jupyter (.ipynb)
 - PDF
 - Presentación final (video o archivo)



Evaluación

Actividad	Ponderación
1. Operaciones básicas	15 pts
2. Realce y filtros	15 pts
3. Segmentación y texturas	20 pts
4. Compresión JPEG	20 pts
5. Proyecto integrador	30 pts
Total	100 pts



Recursos

- Lenguaje: Python 3
- Entorno recomendado: Jupyter Notebook
- Biblioteca principal: OpenCV
- Recursos adicionales:
 - [Documentación de OpenCV](#)
 - [Repositorio de imágenes](#)

Recomendaciones

- Utiliza celdas Markdown para estructurar tu libreta
- Asegúrate de explicar tus resultados y decisiones técnicas
- Revisa la ortografía y redacción
- Evita entregar únicamente código sin análisis

Consideraciones finales

- Consulta las rúbricas en cada actividad
- Participa activamente en foros
- Entrega a tiempo, con archivos completos y bien documentados
- Respalda tu trabajo regularmente
- Pregunta cualquier duda en el foro correspondiente

¡Comencemos!

- Descarga el repositorio de imágenes
- Asegúrate de tener instalado Python y Jupyter
- Comienza con la Actividad 1A: Operaciones básicas en imágenes

Ante cualquier duda, utiliza el foro de avisos o comentarios generales.