

Procesamiento de Imágenes

- Número de créditos: 8
- Semestre:
- Horas a la semana: 8 presenciales y 3 de trabajo del estudiante
- Teoría:
- Práctica:
- Autoestudio:
- Requisitos: Ninguno
- Clave:
- Asignatura:
- Materia asociada a la Línea de investigación: Optativa

Descripción de la asignatura: El objetivo de este curso es estudiar los fundamentos de la representación matemática de la imagen digital y del procesamiento de imágenes. El estudiante aprenderá a representar y resolver problemas numéricos aplicados en el procesamiento digital de imágenes tanto en el espacio directo como en el espacio de Fourier.

Requisitos de la materia: : Óptica, Computación

Contenido:

1. Imágenes analógicas y digitales
2. Procesamiento de la imagen
3. Detección de bordes en imágenes digitales
4. Operaciones geométricas y operaciones entre imágenes
5. Aplicaciones

Índice temático:

1. **Imágenes analógicas y digitales:** descripción física y matemática del proceso de formación de la imagen; instrumentos formar, capturar y almacenar imágenes; almacenamiento analógico y digital de imágenes; procesos de degradación de la imagen; formatos de imagen digitales; imágenes en tonos de grises, a color y falso color.
2. **Procesamiento de la imagen:** análisis simple de imágenes digitales; métodos de filtraje; negativo de una imagen; ecualización de histogramas; ruido y su reducción.
3. **Detección de bordes en imágenes digitales:** laplaciano y convolución; derivadas continuas y derivadas discretas; filtros detectores de bordes; detectores de segundo orden y detección direccional.
4. **Operaciones geométricas y operaciones entre imágenes:** operaciones de reescalamiento, translación y rotaciones; operaciones comunes: operaciones aritméticas y lógicas .

Unidad Académica de Ciencia y Tecnología de la Luz y la Materia
lumat@uaz.edu.mx

5. **Aplicaciones:** procesamiento de franjas; filtraje espacial; filtros de fourier; tomografía óptica de fase; restauración de imágenes; algoritmos de encriptación óptica; métodos de compresion de imagenes ; *procesamiento de imágenes en astronomía.

Bibliografía:

1. González R., Woods R., Digital Image Processing, Prentice Hall, 2004. Low A., Introductory Computer Vision and Image Processing, McGraww – Hill, 1991
2. E. G. Steward, “Fourier Optics an introduction,” Second edition, Dover publication Inc. Mineola New York
3. S. R. Deans, “The Radon Transform and Some of its Applications,” Wiley, New York, 1983. D. Malacara, “Optical Shop Testing,” Wiley, New York, 2007

Planeación Educacional

Competencias a Desarrollar:

El profesor promoverá el trabajo fuera del aula, mediante tareas las cuales tendrán que ser escritas para posteriormente revisarlas en la sesión de talleres. De esta forma los alumnos desarrollaran su capacidad de comunicar sus ideas de forma escrita y oral.

Mediante la sesión de talleres, el alumno aprenderá a discutir con sus compañeros sus ideas y diferentes soluciones para un problema, lo cual fomentará el trabajo en equipo, el respeto y la tolerancia.

Generales:

1. Capacidad de aplicar el conocimiento en problemas aplicados.
2. Trabajo en equipo y trabajo individual.

Específicas:

1. Planteamiento de soluciones
2. Capacidad de integrar el conocimiento teórico aplicado .
3. Demostrar el dominio de conceptos básicos en el área experimental.

Matriz Educacional			
Resultados del Aprendizaje	Actividades Educativas	Horas	Evaluación
Imágenes analógicas y digitales	Ejercicios en clase. Tareas a casa. Ejercicios en sesión de taller Implementaciones numéricas y computacionales.	Teóricas, 3.0 Prácticas, 1.5 Autoestudio, y numérico-computacionales 4.0.	Participación en clases. Tareas. Participación en sesión de taller. 50% primer examen parcial.
Procesamiento de la imagen	Ejercicios en clase. Tareas a casa. Ejercicios en sesión de taller Implementaciones numéricas y	Teóricas, 3.0 Prácticas, 1.5 Autoestudio, y numérico-	Participación en clases. Tareas. Participación en

Matriz Educativa			
	computacionales.	computacionales 4.0.	sesión de taller. 50% primer examen parcial.
Detección de bordes en imágenes digitales	Ejercicios en clase. Tareas a casa. Ejercicios en sesión de taller Implementaciones numéricas computacionales.	Teóricas, 3.0 Prácticas, 1.5 Autoestudio, y numérico-computacionales 4.0.	Participación en clases. Tareas. Participación en sesión de taller. 50% primer examen parcial.
Operaciones geométricas y operaciones entre imágenes	Ejercicios en clase. Tareas a casa. Ejercicios en sesión de taller Implementaciones numéricas computacionales.	Teóricas, 3.0 Prácticas, 1.5 Autoestudio, y numérico-computacionales 4.0.	Participación en clases. Tareas. Participación en sesión de taller. 50% primer examen parcial.
Aplicaciones	Ejercicios en clase. Tareas a casa. Ejercicios en sesión de taller Implementaciones numéricas computacionales.	Teóricas, 3.0 Prácticas, 1.5 Autoestudio, y numérico-computacionales 4.0.	Participación en clases. Tareas. Participación en sesión de taller. 50% primer examen parcial.