



Procesamiento de Imágenes

Syllabus

Equipo Docente

Domingo Mery

Profesor Titular. Especialidad: Inspección visual automática, Análisis de imágenes radiológicas, Biometría. Departamento de Ciencia de la Computación. Consejero de Escuela, Escuela de Ingeniería.

Descripción del curso

En este curso se estudiarán los fundamentos teóricos básicos que son aplicados en el área de Procesamiento de Imágenes tales como formación de imágenes, mejoramiento de las imágenes en el dominio del espacio y de la frecuencia, filtros digitales, restauración de imágenes, procesamiento morfológico y segmentación tanto en imágenes en blanco y negro como a color. Los fundamentos teóricos aprendidos serán aplicados a problemas prácticos probando y programando algoritmos de procesamiento de imágenes en Python.

Resultados de Aprendizaje

- Escribir programas en Python aplicados a procesamiento de imágenes.
- Procesar imágenes tanto a color como en blanco y negro, en el dominio del espacio y de la frecuencia.
- Desarrollar estrategias para el procesamiento de imágenes en mejoramiento, restauración y segmentación de imágenes.
- Entender algoritmos de procesamiento de imágenes avanzados no cubiertos en el contenido del curso.

Estructura del curso

El curso está estructurado de la siguiente forma:

Módulo 1: Introducción al Procesamiento de Imágenes

- Definiciones.
- Un ejemplo simple.
- Adquisición de imágenes.
- Píxeles.

Módulo 2: Procesamiento en el Dominio del Espacio

- Introducción.
- Transformaciones Geométricas.
- Interpolación.
- Histogramas.
- Ecualización de Imágenes.
- Operaciones Aritméticas y Lógicas.
- Filtros usando máscaras.

Módulo 3: Procesamiento de Imágenes a Color

- Introducción.
- Imágenes RGB.
- Segmentación por Umbral.
- Segmentación por Clustering.
- Espacios de Color.
- Mejoramiento de Imágenes a Color.

Módulo 4: Procesamiento en el Dominio de la Frecuencia

- Introducción.
- Convolución.
- Función Impulso.
- Transformada de Fourier.
- Filtros en el Dominio de la Frecuencia.
- Muestreo.

Módulo 5: Restauración de Imágenes

- Introducción.
- Modelos de Degradación.
- Restauración de Movimiento Lineal Uniforme.
- Restauración en 2D con Regularización.
- Deconvolución.

Módulo 6: Procesamiento Morfológico

- Introducción.
- Dilatación y Erosión.
- Cierre y Apertura.
- Otros filtros morfológicos.
- Mediana.
- Gradiente Morfológico.
- Filtro TopHat.

Módulo 7: Segmentación de Imágenes

- Introducción.
- Detección de Bordes.
- LoG y Canny.
- Segmentación por Umbral.
- Segmentación basada en Regiones.
- MSER.

El alumno solamente podrá aprobar el curso sí para todas las evaluaciones alcanza un puntaje superior al 50% de las respuestas correctas y para la aprobación general del curso debe obtener una nota final igual o superior a 4.0. El curso tiene como requisitos de aprobación las siguientes instancias evaluativas:

Actividad	Evaluación
Cuestionarios	30% nota final
Proyecto Final	70% nota final

Plataforma e Información General

Duración: 90 horas total divididas en 24 horas directas y 66 horas indirectas.

CRÉDITOS : 5 créditos UC / 6 SCT-Chile

REQUISITOS: IIC3xxx

RESTRICCIONES: (Programa = MCD) o (Programa = MAN)

CONECTOR: Y

CARÁCTER: Optativo

TIPO: Cátedra

CALIFICACIÓN: Estándar

NIVEL FORMATIVO: Nivel magíster

Política de entregas de evaluaciones calificadas fuera de plazo

En caso de entregar una evaluación calificada, sea esta Tarea o Cuestionario, fuera del plazo informado (fecha límite), se aplicará un descuento progresivo a la nota máxima por entrega tardía. El plazo para entregar evaluaciones o tareas fuera de plazo será de 7 días desde la fecha límite. Luego de los 7 días de plazo adicional, el alumno obtendrá una nota de 0% en dicha evaluación.

Si por razones de fuerza mayor, el alumno/a no pudiera rendir la prueba dentro del plazo regular o excepcional, deberá enviar una solicitud al correo de Soporte de su programa, adjuntando respaldos para que su requerimiento sea evaluado por la Unidad Académica (UA). La resolución de esta solicitud quedará a criterio de la UA.

Bibliografía

Mínima:

- R. C. Gonzalez and R. E. Woods, Digital Image Processing, third edition, Prentice Hall, 2008.
- D. Forsyth and J. Ponce, Computer Vision: a Modern Approach, Prentice Hall, 2003.
- D. Mery and C. Pieringer, Computer Vision for X-ray Testing, Springer, 2021.
- W. Pratt, Digital Image Processing, John Wiley & Sons, 4th edition, 2007.

Complementaria

- J. Russ, The Image Processing Handbook, 5th edition, CRC Press, 2007.