

Fundamentos del Procesamiento de Imágenes

Dra. María Elena Buemi (Profesora Adjunta) con la colaboración del Dr. Daniel Acevedo (Profesor Adjunto)

Programa:

Diseñar algoritmos y técnicas para el procesamiento, mejora y análisis de datos visuales. Capacitar a los alumnos en diversos algoritmos y técnicas de procesamiento de imágenes que permitan el análisis y reconocimiento del contenido visual en el reconocimiento de personas, acciones, caras y objetos.

Temario:

- Introducción: Fundamentos del procesamiento de imágenes. Muestreo y cuantización. Representación. Operadores Puntuales. Convolución
- Restauración y reconstrucción: Ruido y Filtros.
- Procesamiento de Color.
- Segmentación: detección de bordes, agrupamiento de regiones, clustering.
- Descriptores: Harris, SIFT, HOG, LBP, descriptores binarios.
- Detección y clasificación de objetos: detección de punto, línea, formas (transformada de Hough)
- Detección de objetos
- Introducción a las redes convolucionales para clasificación.
- Aplicaciones: Reconocimiento de personas, caras, acciones, objetos.

Bibliografía:

- Richard Szeliski. “Computer Vision. Algorithms and Applications”. Second Edition. Springer 2022. ISBN: 978-1-84882-934-3.
- Rafael Gonzalez, Richard Woods. Digital Image Processing. Publisher: Pearson. Fourth Edition 2018.
- William Pratt, Introduction to digital image processing, 4th edition, 2013
- Zhang, Aston and Lipton, Zachary C. and Li, Mu and Smola, Alexander, Dive into Deep Learning. <https://D2L.ai>, 2023
- A Baskar, Muthaiah Rajappa, Shriram K Vasudevan, and T S Murugesh “Digital Image Processing” Chapman and Hall/CRC, 2023
- Ian Goodfellow, Yoshua Bengio and Aaron Courville. “Deep Learning”. 2016. MIT Press.
- Krizhevsky, A., Sutskever, I., and Hinton, G. E., “ImageNet Classification with Deep Convolutional Neural Networks,” Advances in Neural Information Processing Systems 25, NIPS 2012, pp. 1097–1105.
- Computer Vision: A Modern Approach, 2e, 2012
- Milan Sonka, Vaclav Hlavac, Roger Boyle, “Image Processing, Analysis and Machine Vision”, Publisher: Thomson, Third Edition, 2008.

Bibliografía complementaria (artículos de Conferencias CVPR, ICCV, ECCV)

- Unprocessing Images for Learned Raw Denoising, Tim Brooks, Ben Mildenhall, Tianfan Xue, Jiawen Chen, Dillon Sharlet, Jonathan T. Barro, CVPR2019

- A High-Quality Denoising Dataset for Smartphone Cameras, Abdelrahman Abdelhamed, Stephen Lin, Michael S. Brown, IEEE Conference, CVPR 2018