

Visión Artificial

Clave:	IINE 18027
Hrs./sem.	4
Créditos	6
Prerrequisito	Procesamiento de señales Procesamiento de imágenes

Justificación

En la industria en algún punto del proceso de producción se requiere de que un operador humano realice una inspección visual del producto para determinar si este se está elaborando correctamente con fines de control de calidad; algunos análisis clínicos requieren de una inspección de una imagen a través de un microscopio para determinar algún parámetro de relevancia médica como el conteo de células, la determinación de la existencia de microorganismos patógenos entre otros, y es también un experto humano quien lo lleva a cabo. Tareas como estas pueden ser automatizadas pero requieren de un sólido conocimiento en el área del procesamiento de imágenes digitales pero además de técnicas de inteligencia artificial. El programa de esta experiencia educativa está diseñado para proporcionar al estudiante las herramientas que combinan precisamente las técnicas de procesamiento digital de imágenes y de inteligencia artificial para determinar existencia de o no existencia de alguna característica en una imagen.

Los temas que se abordan, proporcionan al estudiante las bases conceptuales que permiten un adecuado desempeño en el estudio de experiencias educativas relacionadas procesamiento de señales, procesamiento de imágenes, robótica, etc., contenidos que se encuentran inmersos en muchas de las actividades laborales a la que se enfrentará el estudiante en su vida profesional.

Metodología de trabajo

- Exposición del profesor con ayudas gráficas y audiovisuales.
- Lecturas extramuros del estudiante.
- Durante el curso y según los temas a tratar, se llevarán a cabo una serie de ensayos en laboratorio de cómputo.
- Desarrollo de un sistema de visión artificial como proyecto de aplicación.
- Resúmenes.
- Tareas para estudio independiente.

Objetivo general

Desarrollar en el alumno las competencias que le permitan el análisis y manipulación de una imagen digital y determinación automática de la existencia o no de características específicas contenidas en ellas.

Evaluación

La evaluación será de la manera siguiente:

- Teoría 40%
 - Exámenes escritos, y/o presentaciones orales de temas.

- Prácticas 60%
 - Prácticas de laboratorio de técnicas de inteligencia artificial y procesamiento digital de imágenes
 - Proyecto de visión artificial

Contenido temático

Métodos de captación de imágenes: CCD, cámaras lineales, cámaras matriciales, frame grabber, cámaras time-of-flight, cámaras de doble y cuádruple sensor. **Visión tridimensional:** visión monocular, visión estereoscópica. **Procesamiento digital de imágenes:** filtrado, operadores morfológicos, segmentación, transformada de Fourier 2D, transformada Wavelet 2D. **Clasificación y reconocimiento:** procesamiento adaptivo, clasificadores estadísticos, redes neuronales. **Secuencias de imágenes:** detección de cambios, superresolución. **Imágenes en movimiento:** flujo óptico, detección de profundidad y colisiones, análisis del movimiento, seguimiento y predicción. **Casos de estudio:** conteo de personas en una escena por reconocimiento de rostros, eliminación de la línea de producción de envases con bajo llenado, conteo celular, otros.

Bibliografía

Pajarez Martín-Sanz Gonzalo. Visión por Computador, Imágenes Digitales y Aplicaciones. RA-MA Editorial 2007.

Iván Danilo García Santillán. Visión Artificial y Procesamiento Digital de Imágenes usando Matlab. Ibarra – Ecuador, 2008.

A. de la Escalera, Visión por computador: Fundamentos y métodos. Pearson- Prentice Hall, 2001

Javier González Jiménez. Visión por computador. Ed. Paraninfo, 2000.

Gerard Blanchet, Maurice Charbit. Digital Signal and Image Processing Using MATLAB. John Wiley & Sons, 2010.

William K. Pratt. Digital Image Processing. 4th Ed., Wiley-Interscience, 2007.

R. C. Gonzalez, R. E. Woods, S. L. Eddins, Digital Image Processing Using Matlab, Pearson Prentice Hall, 2003.