



PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO
Departamento de desarrollo y diseño curricular

	PROGRAMA				
	Código en SIPE	Descripción en SIPE			
TIPO DE CURSO	063	Ingeniero Tecnológico			
PLAN	2020				
ORIENTACIÓN	34E 34I	Electrónica Opción Industrial			
MODALIDAD	---	Presencial			
AÑO	3 ^{er}	Tercer año			
TRAYECTO	---	----			
SEMESTRE/ MÓDULO	7°	Séptimo semestre			
ÁREA DE ASIGNATURA	80150	Comunicaciones Electrónica			
ASIGNATURA	34342	Procesamiento de Imágenes			
CRÉDITOS EDUCATIVOS	8				
DURACIÓN DEL CURSO	Horas totales: 80	Horas semanales: 5	Cantidad de semanas: 16		
Fecha de Presentación: 10/10/19	N° Resolución del CETP	Exp. N°	Res. N°	Acta N°	Fecha __/__/____

1. Objetivo de la asignatura:

En la Industria se utiliza el procesamiento de imágenes para reconocimiento y ubicación de piezas para su posterior manipulación robótica, análisis de defectos en los productos, determinación de volúmenes y control de calidad final de productos terminados. También se puede analizar en forma automática imágenes térmicas para la determinación de mal funcionamiento en el equipamiento.

En la Agricultura se utiliza con cámaras multiespectrales para la determinación de posibles enfermedades en los cultivos.

En el área Forestal, se utiliza para detectar en forma temprana posibles focos de incendios.

En la Ganadería se utiliza para análisis de marmoleo de la carne procesando imágenes de ecógrafos o para conteo de espermatozoides de toros en forma automática por medio de cámara acoplada a un microscopio.

2. Programa sintético

Introducción

Procesamiento de imágenes binarias

Descriptores de forma

Detección de contornos

Visión 3D

3. Programa analítico

Tema 1: Introducción

Definiciones de Imagen digital, resolución, pixel, cuantificación, iluminación, reflectancia.

Tipos de Cámaras, interfases digitales: ethernet, usb, hdmi.

Modelo matemático de una cámara, distancia focal, resolución.

Niveles de procesamiento: a nivel de pixel, nivel local, nivel global, nivel de objeto.

Prácticas propuestas en Python o Matlab:

1) Calibración.

2) Capturas de imágenes y video.

Tema 2: Procesamiento de imágenes binarias

Histograma. Umbralización con histograma. Separación de objetos con respecto al fondo.

Métodos modales, búsqueda gaussiana, métodos iterativos, métodos adaptativos.

Conectividad, Blobs, Algoritmos de conectividad 4 y 8. Run Length Encoding (RLE).

Prácticas propuestas en Python o Matlab:

- 3) Conversión RGB a grises, histograma.
- 4) Detección de objetos por color.
- 5) Compresión de imágenes por RLE.

Tema 3: Descriptores de forma

Momentos de Imagen, Momentos centrales, Momentos normalizados.

Centroide, Orientación, Elongación, Compacticidad. Reconocimiento de Descriptores.

Clasificación Bayesiana, Independencia de Descriptores, Tratamiento de objetos desconocidos,

Distancia de Mahalanobis, Arboles de decisión.

Prácticas propuestas en Python o Matlab:

- 6) Clasificación de objetos por descriptores

Tema 4: Detección de contornos

Filtrado de Imágenes, Convolución, Suavizado, Filtro Binomial, Filtro Gaussiano. Filtro de Mediana.

Detección de bordes con el gradiente. Operadores: 1era diferencia, Roberts, Prewitt, Sobel, Canny.

Detección con la 2da derivada: Laplaciano, Operador de Marr-Hildreth, cruces por cero.

Segmentación de contornos, Seguimiento de contornos.

División recursiva de rectas. Ajuste de rectas.

Transformada de Hough, para rectas, para círculos, etc.

Prácticas propuestas en Python o Matlab:

- 7) Filtrado de imágenes: Suavizado, Filtro de Mediana, Filtro Binomial, Filtro Gaussiano.
- 8) Detección de bordes de imágenes o video con distintos operadores: 1era diferencia, Roberts, Prewitt, Sobel, Canny.
- 9) Transformada de Hough: Detección de rectas, círculos, elipses

Tema 5: Visión 3D

Paralaje, Minimización SSD, Mapas de disparidad.

Reconstrucción 3D, Reconstrucción de movimiento

Prácticas propuestas en Python o Matlab:

- 10) Calibración de par de cámaras, mapas de disparidad

- 11) Cálculo de distancias y medidas.
- 12) Escaneo 3D y reconstrucción 3D

4. Metodología

Se pondrá en práctica un enfoque didáctico constructivista, en el que debe destacarse un activo rol participativo por parte del alumno. Para promover su capacidad de trabajo en equipo, se fomentará el trabajo en grupo durante las prácticas de resolución de ejercicios y en el laboratorio.

5. Evaluación

De acuerdo al REPAG vigente.

6. Bibliografía

Pajares G., De La Cruz J.M. *Visión por computador: Imágenes digitales y aplicaciones* (2ª).

Jiménez J. *Visión por computador* (1ª).

Woods R.E., González R.C. (2007) *Digital Image Processing*.

Qidwai U., Chen C.H. *Digital Image Processing: An Algorithmic Approach with MatLab* (1ª).