



MAESTRIA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACION

Área: Sistemas Distribuidos

**Programa de Asignatura: Tópicos selectos de SD-B
(Visión por computadora)**

Código: MCOM 22223

Tipo: Optativa

Créditos: 9

Fecha: Abril 2019



1. DATOS GENERALES

| | |
|--------------------------------|--|
| Nombre del Programa Educativo: | Maestría en Ciencias de la Computación |
| Modalidad Académica: | Escolarizada |
| Nombre de la Asignatura: | Tópicos Selectos SD-B (Visión por computadora) |
| Ubicación: | Segundo o Tercer semestre (Optativa) |

2. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES

| | |
|--|--|
| Autores: | Dr. Rafael Lemuz López Dr. Ivo H. Pineda Torres |
| Fecha de diseño: | Abril 2019 |
| Fecha de la última actualización: | |
| Revisores: | |
| Sinopsis de la revisión y/o actualización: | Curso nuevo |



3. OBJETIVOS:

General:

Conocer y aplicar métodos avanzados para el manejo de imágenes digitales en el contexto de la visión por computadora, utilizando cámaras para el análisis y la comprensión de escenas en el mundo real.

La asignatura brinda la posibilidad de estudiar la metodología y los algoritmos relacionados con la visión por computadora. Así como reconocer problemas en el área de interés y ser capaz de desarrollar aplicaciones de software y hardware específicas.

Específicos:

1. Revisar y repasar los fundamentos de la representación y pre procesamiento de imágenes digitales aplicados a la visión por computadora.
2. Conocer y aplicar métodos de descripción de objetos luego de un proceso de segmentación de una imagen digital.
3. Conocer y aplicar métodos de determinación y organización de las características de las escenas y contextos de la visión por computadora.



4. CONTENIDO

| Unidad | Contenido Temático |
|--------------------------------------|---|
| 1. Imágenes como datos | 1.1 Imágenes en el dominio espacial 1.2 Imágenes en el dominio de la frecuencias 1.3 Imágenes en color |
| 2.- Procesamiento de imágenes | 2.1. Operadores puntuales, locales y globales 2.1.1 funciones de graduación 2.1.2 Operadores Locales 2.1.3 Filtrado de Fourier |
| | 2.2 Componentes procedurales 2.2.1 Imágenes integrales 2.2.2 Imágenes Regulares Piramidales 2.2.3 Orden de escaneo |
| | 2.3. Operadores de clase local 2.3.1 Suavizado 2.3.2 Realce 2.3.3 Detectores básicos de bordes 2.3.4 Detectores de esquina 2.3.5 Remover artefactos de iluminación |
| 3. Análisis de imágenes | 3.1. topología básica de imagen 3.1.1 Adyacencia en imágenes binarias 3.1.2 Adyacencia topológica |
| | 3.2. Análisis forma geométrica en 2D 3.2.1 Área 3.2.2 Longitud 3.2.3 curvatura 3.2.4 Transformada de Distancia. |
| | 3.3. Análisis del valor de la imagen 3.3.1 Matrices de co-ocurrencias y de medidas 3.3.2 Análisis de región basados en Momentos. |
| | 3.4. Detección de líneas y círculos 3.4.1 Líneas y círculos |
| | 3.5. Análisis de movimiento denso 3.5.1 Movimiento 3D y flujo óptico 3.5.2 algoritmo de Horn-Schunk 3.5.3 Algoritmo de Lucas-Kanade 3.5.4 Algoritmo de BBPW |
| 5 Segmentación de Imágenes | 5.1 Segmentación básica de imágenes 5.2 Segmentación de media desplazada 5.3 Segmentación de imágenes como un problema de optimización |
| 5 Segmentación de Imágenes | 5.1 Segmentación básica de imágenes 5.2 Segmentación de media desplazada 5.3 Segmentación de imágenes como un problema de optimización 5.4 Segmentación de video y seguimiento |
| 6 Cámaras, Coordenadas y Calibración | 6.1 Cámaras 6.2 Coordenadas 6.3 Calibración |



| Bibliografía | |
|---|--|
| Básica | Complementaria |
| <p>Reinhard Klette, <i>Concise Computer Vision</i>, Springer, 2014.</p> <p>Antonio M. López, Atsushi Imiya, Tomas Pajdla, José M. Álvarez, <i>Computer Vision in vehicle technology</i>, Springer, 2014</p> <p>Aditi Majumder, M. Gopi, <i>Introduction to Visual Computing: Core Concepts in Computer Vision, Graphics, and Image Processing</i>, CRC Press, 2018.</p> <p>Alessandro Del Sole, <i>Microsoft Computer Vision APIs Distilled: Getting Started with Cognitive Services</i>, Apress, 2018.</p> | <p>Richard Szeliski, <i>Computer Vision: algorithms and applications</i>, Springer, 2010.</p> <p>Vladimir Kovalevsky, <i>Modern Algorithms for Image Processing: Computer Imagery by Example Using C#</i>, Apress, 2019.</p> <p>Renu Rameshan, Chetan Arora, Sumantra Dutta Roy, <i>Computer Vision, Pattern Recognition, Image Processing, and Graphics</i>, Springer, 2018.</p> <p>Ahmed Fawzy Gad, <i>Practical Computer Vision Applications Using Deep Learning with CNNs: With Detailed Examples in Python Using TensorFlow and Kivy</i> [1 ed.], Apress, 2019.</p> |

5. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

| Criterios | Porcentaje |
|--|-------------|
| • Exámenes | 30% |
| • Participación en clase | |
| • Tareas | 20% |
| • Exposiciones | 20% |
| • Simulaciones | |
| • Trabajo de investigación y/o de intervención | 10% |
| • Prácticas de laboratorio | |
| • Proyecto final | 30% |
| • Otros | |
| Total | 100% |