

Carta Descriptiva

I. Identificadores de la asignatura

Instituto:	Ingeniería y Tecnología Ingeniería	Modalidad:	Presencial
Departamento:	Industrial y Manufactura	Créditos:	6
Materia:	Sistemas de visión	Carácter:	Optativa
Programa:	Maestría en Tecnología	Tipo:	Curso
Clave:	IMM-5337-04		
Nivel:	Intermedio		
Horas:	48 totales	Teoría: 48	Práctica: 0

II. Ubicación

Antecedentes:	Clave
Ninguno	
Consecuente:	
Ninguno	

III. Antecedentes

Conocimientos: Álgebra, ecuaciones diferenciales, programación básica en Python.

Habilidades: Crítico, analítico.

Actitudes y valores: Analítico, trabajo en equipo, proactivo.

IV. Propósitos Generales

Que el alumno aprenda la manipulación de las cámaras y las imágenes para poder integrar sistemas de visión a un proceso automatizado.

V. Compromisos formativos

Intelectual:

Diseñar, implementar y evaluar un algoritmo de visión basado en hardware específico, sus procesos, componentes o variantes para satisfacer las necesidades deseadas. Participar en la creación de un plan efectivo de proyecto.

Humano:

Aporta esfuerzo, compromiso, integridad y honestidad a cualquier negocio, industria u organización pública o privada en donde ejerza sus servicios profesionales.

Social:

La comprensión de aspectos profesionales, éticos, de seguridad jurídica, y cuestiones sociales así como las responsabilidades del uso de algoritmos de inteligencia artificial de forma estrictamente ética. Capacidad de analizar el impacto local y global del uso de algoritmos de procesamiento de imágenes avanzados, para el uso por individuos, de organizaciones y gubernamental.

Profesional:

Integrar de manera efectiva soluciones basadas en las tecnologías de procesamiento de imágenes en distintos ambientes de usuario.

Comprender la definición del espacio de un problema en términos de complejidad computacional, procesamiento de imágenes, heurísticas, metaheurísticas así como las aportaciones de una sinergia en la búsqueda de soluciones y selección de estas.

Implementar algoritmos de optimización para diversos universos de problemas.

Reconocer la amplitud del campo de estudio de la Inteligencia Artificial y puede describir las metodologías más conocidas y diferentes áreas de aplicación.

Adquirir conocimientos de manejo y operación de imágenes.

VI. Condiciones de operación

Espacio: Típica, prácticas.

Laboratorio: Simulación, cómputo.

Mobiliario: Restiradores, computadora.

Población: 5 - 15

Material de uso frecuente:

A) Proyector

Condiciones especiales: No aplica

VII. Contenidos y tiempos estimados		
Temas	Contenidos	Actividades
1. Fundamentos de la imagen digital	1. Fundamentos de la imagen digital 1.1. Representación de una imagen digital. 1.2. Elementos de un sistema de procesamiento de imagen. 1.3. Modelo matemático de la imagen digital. 1.4. Vecinades tipo n_4 y n_8 . 1.5. Geometría de la formación de imágenes. 1.6. Píxeles y su manipulación.	El alumno asesorado por el profesor analizará los fundamentos de la imagen digital
2. Aspectos prácticos de un sistema de visión	2. Aspectos Prácticos de un Sistema de Visión. 2.1. OpenCV 3. 2.2. Código básico de OpenCV 3. 2.3. Captura de imágenes. 2.4. Espacios de colores. 2.5. Interacción con librerías NumPy y SciPy. 2.6. Histogramas 2.7. Transformadas de Traslación, Euclidea y Affine.	Con base en los fundamentos teórico estudiados en el tema que antecede se estudiarán los aspectos prácticos de un sistema de visión
3. Técnica de detección de bordes	3. Técnica de detección de bordes. 3.1. Propósito de detección de bordes. 3.2. teoría y enfoques tradicionales. 3.3. Detector de bordes Canny. 3.4. Identificación de objetos en movimiento.	Se estudiarán los fundamentos de la técnica de detección de bordes, propósitos e identificación de objetos en movimiento
4. Algoritmos básicos	4. Algoritmos básicos. 4.1. Thresholding simple. 4.2. Thresholding avanzado. 4.3. Calibración de medidas. 4.4. Medición de objetos. 4.5. Conteo de elementos en movimiento.	Se analizarán los algoritmos thresholding simple y avanzado, calibración de medidas, medición de objetos y conteo de elementos en movimiento

5. Segmentación en escala de grises	6. Segmentación en escala de grises. 6.1. Conceptos básicos de segmentación.	Se estudiarán los conceptos básicos de segmentación en escala de grises
-------------------------------------	---	---

VIII. Metodología y estrategias didácticas.

Metodología Institucional:

- a) Elaboración de ensayos, monografías e investigaciones (según el nivel) consultando fuentes bibliográficas, hemerográficas, y “on-line”.
- b) Elaboración de reportes de lectura de artículos actuales y relevantes a la materia en lengua inglesa.

Estrategias del Modelo UACJ Visión 2020 recomendadas para el curso:

- a) aproximación empírica a la realidad
- b) búsqueda, organización y recuperación de información
- c) comunicación horizontal
- d) descubrimiento
- e) ejecución-ejercitación
- f) elección, decisión
- g) evaluación
- h) experimentación
- i) extrapolación y transferencia
- j) internalización
- k) investigación
- l) meta cognitivas
- m) planeación, previsión y anticipación
- n) problematización
- o) proceso de pensamiento lógico y crítico
- p) procesos de pensamiento creativo divergente y lateral
- q) procesamiento, apropiación-construcción
- r) significación generalización
- s) trabajo colaborativo

IX. Criterios de evaluación y acreditación

a) Institucionales de acreditación:

Acreditación mínima de 80% de las clases programadas.

Entrega oportuna de trabajos.

Pago de derechos.

Calificación ordinaria mínima de 7.0.

Permite el examen de título: Si.

b) Evaluación del curso

Acreditación de los temas mediante los siguientes porcentajes:

- | | |
|-----------------------------------|------|
| • Ensayos y reportes de lecturas: | 20 % |
| • Prácticas: | 50 % |
| • Otros: Proyecto. | 15 % |
| • Tareas: Presentaciones | 15 % |

Total	100 %
-------	-------

X. Bibliografía

J.R. Parker, Algorithms for image processing and computer vision, 2nd edition. Wiley

R.C. Gonzalez and R.E. Woods, Digital image processing, 4th edition. Pearson

X. Perfil deseable del docente

Doctor o maestro en automatización o ciencias computacionales con experiencia en el uso de sistemas de visión para la solución de problemas industriales.

XI. Institucionalización

Responsable del Departamento: Dr. Erwin Adán Martínez Gómez

Coordinador del Programa: Dr. Delfino Cornejo Monroy

Fecha de elaboración: Ene-Jun 2017

Elaboró: Dr. Javier Molina Salazar.

Fecha de rediseño: agosto 2020

Rediseño: Mtro. Lorenzo García Tena