

“2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón”

<p>Nombre de la Asignatura: Visión por Computadora</p> <p>Línea de Investigación o Trabajo: Automática e Informática Industrial</p> <p>Tiempo de dedicación del estudiante a las actividades de:</p> <p style="text-align: center;">DOC-TIS-TPS-CRÉDITOS</p> <p style="text-align: center;">48 20 100 6</p>

DOC: Docencia; TIS Trabajo Individual Significativo; TPS Trabajo Profesional Supervisado

1. Historial de la Asignatura. Establece información referente a lugar y fecha de elaboración y revisión, quiénes participaron en su definición y algunas observaciones académicas.

Fecha revisión / actualización	Participantes	Observaciones, cambios o justificación
02/03/2011	Dr. Isidro Robledo Vega	Propuesta Inicial el nombre de visión artificial se cambió por el de visión por computadora debido a la orientación del ITCH

2. Pre-requisitos y corequisitos. Se establecen las relaciones anteriores o posteriores que tiene esta asignatura con otras.

Pre-requisitos:

- Programación Avanzada
- Procesamiento Digital de Imágenes

3. Objetivo de la asignatura.

El alumno aplicará y analizará conceptos básicos y técnicas de Visión por Computadora para extraer el significado de imágenes con el fin de reconocer los objetos contenidos en éstas.

4. Aportación al perfil del graduado.

Los conocimientos adquiridos en este curso permitirán al estudiante el desarrollo de sistemas de visión por computadora para la solución de problemas razonablemente complejos donde se requiera el análisis de imágenes o videos digitales.

5. Contenido temático. Se establece el temario (temas y subtemas) que conforman los contenidos del programa de estudio, debiendo estar organizados y secuenciados. Además de que los temas centrales conduzcan a lograr el objetivo de la materia.

Unidad	Temas	Subtemas
1	Introducción a Visión por Computadora	1.1. Metas de visión por computadora 1.2. Áreas afines a visión 1.3. Investigación y aplicaciones de visión 1.4. Fuentes de información y referencias bibliográficas



“2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón”

		1.5. Sitios de internet y librerías de software
2	Sistemas de Adquisición de Datos	2.1 Estructura de los sensores de luz 2.2 Dispositivos para captura de imágenes 2.3 Muestreo y cuantificación 2.4 Tipos de interfaz digital 2.5 Formatos de imágenes digitales
3	Modelos de formación de imágenes	3.1 Óptica básica 3.2 Radiometría básica 3.3 Formación geométrica de la imagen 3.4 Parámetros y modelo de la cámara
4	Preprocesamiento de Imágenes	4.1 Mejoramiento de imágenes en el dominio del espacio 4.2 Mejoramiento de imágenes en el dominio de la frecuencia 4.3 Restauración de Imágenes
5	Extracción de Rasgos	5.1 Detección de bordes 5.2 Detección de esquinas 5.3 Detección de líneas y curvas 5.4 Ajuste de elipses 5.5 Contornos deformables
6	Organización de la percepción visual	6.1 Evolución y psicología de la visión orgánica 6.2 Psicología de la Visión 6.3 Principios Gestaltistas
7	Segmentación	7.1 Identificación de regiones 7.2 Representación de regiones 7.3 Identificación de contornos 7.4 Ajuste de modelos a segmentos 7.5 Identificación de estructuras de alto nivel
8	Calibración de Cámaras	8.1 Calibración de

“2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón”

		parámetros directa 8.2 Calibración de parámetros a partir de una matriz de proyección
9	Visión en estéreo	9.1 Correspondencia 9.2 Geometría epipolar 9.3 Rectificación 9.4 Reconstrucción en 3D
10	Análisis de Movimiento	10.1 Campo de movimiento de objetos rígidos 10.2 Flujo óptico 10.3 Estimación y uso del campo de movimiento 10.4 Segmentación basada en movimiento
11	Reconocimiento de Objetos	11.1 Árboles de Interpretación 11.2 Invariancias 11.3 Identificación de objetos basada en aparencia 11.4 Modelado de Objetos en 3D 11.5 Localización de Objetos en 3D

6. Metodología de desarrollo del curso. Se establecen las estrategias y las actividades que sean funcionales y adecuadas para lograr el aprendizaje de los estudiantes.

Investigación y exposición de algunos temas por parte de los alumnos. Revisión bibliográfica de los tópicos más recientes relacionados con la materia. Descripción de técnicas y algoritmos.

7. Sugerencias de evaluación. Se expondrán las estrategias, los procedimientos y las actividades de evaluación que, retomados de la experiencia de los cuerpos académicos, sean adecuados para una evaluación correcta.

- Un examen intermedio y uno final (30%)
- Investigación documental y exposiciones (10%)
- Tareas de programación (30%)
- Proyecto final (30%)

8. Bibliografía y Software de apoyo. Se enumerarán la bibliografía y el software de apoyo recomendado, además de las fuentes de información de distinta índole (hemerográficas, videográficas, electrónicas, etc.).

Bibliografía

1. Trucco, E. y Verri, A., “Introductory Techniques for 3D Computer Vision”, Prentice Hall, 1998.



“2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón”

2. Forsyth, D.A. and Ponce, J., “Computer Vision: A Modern Approach”, Prentice Hall, 2003.
3. Shapiro L.G., Stockman, G.C., “Computer Vision”, Prentice Hall, 2001.
4. Gonzalez R.C., Woods, R.E., “Digital Image Processing”, 2nd Ed., Prentice Hall, 2002.

Software

- 1.- Matlab
- 2.- OpenCV

9. Prácticas propuestas. Se deberán desarrollar las prácticas que se consideren necesarias por tema.

Unidad	Prácticas
8	Determinación del modelo de las cámaras.
9	Reconstrucción de una escena en 3D a partir de un par de imágenes en estéreo.
10	Modelado y substracción del fondo de una secuencia de imágenes con objetos en movimiento.

10. Nombre y firma del catedrático responsable

Dr. Isidro Robledo Vega

