

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN	Universidad de Sonora
DIVISIÓN ACADÉMICA	División Ciencias Exactas y Naturales
DEPARTAMENTO QUE IMPARTE LA MATERIA	Departamento de Matemáticas
LICENCIATURAS USUARIAS	Ciencias de la Computación
NOMBRE DE LA MATERIA	Visión por Computadora
CLAVE	9510
EJE FORMATIVO	Especializante
REQUISITOS	Procesamiento Digital de Imágenes
CARÁCTER	Optativo
VALOR EN CRÉDITOS	8 (4 teoría/2 lab)

INTRODUCCIÓN

El propósito de la Visión por Computadora es deducir las propiedades y estructura de objetos de tres dimensiones a partir de una o más imágenes bidimensionales. La comprensión y práctica de la visión por computadora depende del dominio de conceptos fundamentales de la computación, pero también se relaciona fuertemente con disciplinas como física, matemáticas y psicología.

OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

Al terminar el curso el alumno será capaz de describir los métodos de bajo nivel para análisis de imágenes; analizar las principales técnicas que sustentan el desarrollo de sistemas de visión por computadora; y conocer los alcances y limitaciones en un sistema de visión por computadora.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL CURSO

Al término del curso el alumno será capaz de:

- Implementar en computadora cada algoritmo estudiado, para la resolución de problemas propios del área.
- Elegir el algoritmo más adecuado para la resolución de un problema dado, en términos de la viabilidad computacional.

CONTENIDO

1. Formación de imágenes y óptica.

- 1.1. Geometría y Física de la formación de imágenes.
- 1.2. Sensores.
- 1.3. Digitalización.

2. Análisis de imágenes binarias.

- 2.1. Propiedades.
- 2.2. Segmentación.
- 2.3. Representación 2D.

3. Detección de bordes.

- 3.1. Detección de bordes.
- 3.2. Detección de líneas y curvas.
- 3.3. Mosaicos.
- 3.4. Interpolación de nuevas vistas.
- 3.5. Textura.

4. Recuperación de propiedades de la escena

- 4.1. Forma a partir de sombra.
- 4.2. Profundidad a partir de estéreo.
- 4.3. Profundidad a partir de foco.
- 4.4. Detección de bordes ocultos.

5. Análisis de movimiento.

- 5.1. Detección de movimiento y flujo
- 5.2. Seguimiento (tracking).
- 5.3. Ambientes (layers).

6. Reconocimiento de objetos basada en un modelo

- 6.1. Representación de objetos 3D.
- 6.2. Alineación.
- 6.3. Métodos de subespacio basados en la apariencia.
- 6.4. Invariantes.

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

- En general, promover la participación activa de los estudiantes poniendo especial atención al desarrollo de habilidades de carácter general así como específicas del área de visión por computadora.
- Implementar computacionalmente los algoritmos estudiados, ya sea en Taller o como tareas.
- Promover la investigación bibliográfica sobre aspectos teóricos.
- Durante el taller se sugiere que el profesor emplee dinámicas que promuevan el trabajo en equipo.
- Aplicar los métodos estudiados para resolver problemas científicos.

ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

Para la evaluación de los estudiantes, el profesor tomará en cuenta:

- resultados de los exámenes parciales aplicados (se sugiere que sean al menos tres),
- tareas, trabajos de investigación,
- participación individual y colectiva en las actividades cotidianas.

Los porcentajes serán previamente acordados al inicio del semestre.

BIBLIOGRAFÍA

- Nalga, V.A. *Guided Tour of Computer Vision*. Addison-Wesley, 1993.
- Horn, B.K.P. *Robot Vision*. MIT Press, 1993.
- Teuber, J. *Principles of Digital Image Processing*. Prentice Hall, 1995.
- Russ, J. C. *The Image Processing Handbook*; CRC Press, 1995.

PERFIL ACADÉMICO DESEABLE DEL MAESTRO

Se recomienda que el profesor tenga las siguientes características:

- Formación sólida en el área de visión por computadora.
- Formación matemática sólida en el área.
- Posea conocimientos acerca de la utilización práctica de la visión por computadora.
- Incorpore el empleo de recursos computacionales en las actividades cotidianas del curso.