

CURSO : **Visión por Computador**
SIGLA : **IEE3733**
PROFESOR : **Domingo Mery**
CARGA HORARIA : **10 UAC**

1. OBJETIVOS

El objetivo del curso es que el alumno pueda comprender la modelación geométrica del mundo tridimensional a través de vistas bidimensionales. Con esta modelación el alumno podrá ser capaz de elaborar algoritmos que i) realicen una reconstrucción del espacio tridimensional a partir de sus vistas, ii) sigan de objetos en secuencias de imágenes y iii) que establezcan correspondencia entre distintas imágenes de la misma escena. Asimismo, es posible llevar a cabo una simulación de una proyección bidimensional de una escena tridimensional en la posición deseada.

2. CONTENIDOS

Introducción

- ¿Qué es visión por computador?
- Reseña histórica

Geometría proyectiva

- Representaciones de puntos, líneas y planos
- Transformaciones de coordenadas en 2D
- Transformaciones de coordenadas en 3D
- Teoría de la perspectiva
- Transformaciones Euclidiana, afín y de similitud

Modelación geométrica de un sistema de visión por computadora

- Descripción de un sistema de visión por computadora
- Cámara pinhole
- Cámara CCD
- Distorsiones del lente
- Calibración de una cámara
- Modelación de un manipulador
- Sistemas de radiografía y radioscopia
- Otros sistemas

Visión Estéreo

- Análisis de dos vistas
 - o Geometría epipolar
 - o Matriz esencial y fundamental
 - o Tensores bifocales
 - o Estimación de los tensores bifocales
- Análisis de tres vistas
 - o Geometría trifocal
 - o Tensores trifocales
 - o Estimación de los tensores trifocales
- Análisis de cuatro vistas
 - o Geometría cuadrifocal
 - o Tensores cuadrifocales
 - o Estimación de los tensores cuadrifocales
- Reconstrucción 3D
 - o Teoría de la triangulación
 - o Reconstrucción lineal a partir de dos vistas
 - o Reconstrucción no lineal a partir de dos o más vistas
- Matching y Tracking

- Restricciones de correspondencia en dos o más vistas
 - Matching en dos vistas
 - Tracking en más de dos vistas
- Aplicaciones

3. METODOLOGIA

El curso contempla clases expositivas teóricas y trabajos individuales de programación en computador.

4. BIBLIOGRAFIA

Faugeras, O. (1993): Three-Dimensional Computer Vision: A Geometric Viewpoint, The MIT Press, Cambridge MA, London.

Faugeras, O.; Luong, Q.-T.; Papadopoulos, T. (2001): The Geometry of Multiple Images: The Laws That Govern the Formation of Multiple Images of a Scene and Some of Their Applications, MIT Press, Cambridge MA, London.

Forsyth, D.; Ponce, J. (2003): Computer Vision: a Modern Approach. Prentice Hall, New Jersey.

Hartley, R; Zisserman, A (2000): Multiple View Geometry in Computer Vision, Cambridge University Press.

Mery, D. (2005): Visión por Computador, Apuntes para el Curso, Departamento de Ciencia de la Computación, Pontificia Universidad Católica de Chile, 2005 (PDF disponible en el sitio web del curso).

Artículos seleccionados de las revistas The International Journal of Computer Vision, IEEE Trans. Pattern Analysis and Machine Intelligence, así como de los Proceedings of International Conferences on Computer Vision (ICCV), Proceedings of International and European Conferences on Computer Vision (ECCV), 1992-2002.