

Nombre del curso	IEE3734 Visión por Computador Pre-Requisitos: IEE2714 – Fundamentos de Procesamiento de Imágenes 10 Créditos UC
Descripción del curso	En este curso se estudiará cómo puede modelarse geoméricamente el mundo tridimensional a través de vistas vi-dimensionales, de tal forma que el alumno pueda reconstruir espacios tri-dimensionales a partir de sus vistas, pueda seguir objetos en secuencias de imágenes, y establecer correspondencia entre distintas imágenes de una misma escena.
Objetivos	<p>Generales:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Comprender la modelación geométrica del mundo tridimensional a través de vistas bidimensionales. <p>Específicos:</p> <p>A través de la modelación geométrica del mundo tridimensional el alumno podrá ser capaz de elaborar algoritmos que:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Realicen una reconstrucción del espacio tridimensional a partir de sus vistas. 2. Sigán de objetos en secuencias de imágenes. 3. Establezcan correspondencia entre distintas imágenes de la misma escena. 4. Llevar a cabo una simulación de una proyección bidimensional de una escena tridimensional en la posición deseada.
Contenidos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción <ol style="list-style-type: none"> 1.1. ¿Qué es visión por computador? 1.2. Reseña histórica 2. Geometría proyectiva <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Representaciones de puntos, líneas y planos 2.2. Transformaciones de coordenadas en 2D 2.3. Transformaciones de coordenadas en 3D 2.4. Teoría de la perspectiva 2.5. Transformaciones Euclidiana, afín y de similitud 3. Modelación geométrica de un sistema de visión por computadora <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Descripción de un sistema de visión por computadora 3.2. Cámara pinhole 3.3. Cámara CCD 3.4. Distorsiones del lente 3.5. Calibración de una cámara 3.6. Modelación de un manipulador 3.7. Sistemas de radiografía y radioscopia 3.8. Otros sistemas 4. Visión Estéreo <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Análisis de dos vistas <ol style="list-style-type: none"> 4.1.1. Geometría epipolar 4.1.2. Matriz esencial y fundamental 4.1.3. Tensores bifocales 4.1.4. Estimación del ostensores bifocales 4.2. Análisis de tres vistas o Geometriatri focal <ol style="list-style-type: none"> 4.2.1. Tensores trifocales 4.2.2. Estimación de los tensores trifocales 4.3. Análisis de cuatro vistas <ol style="list-style-type: none"> 4.3.1. Geometría cuadrifocal 4.3.2. Tensores cuadrifocales 4.3.3. Estimación de los tensores cuadrifocales 4.4. Reconstrucción 3D

	<p>4.4.1. Teoría de la triangulación</p> <p>4.4.2. Reconstrucción lineal a partir de dos vistas</p> <p>4.4.3. Reconstrucción no lineal a partir de dos o más vistas</p> <p>4.5. Matching y Tracking</p> <p>4.5.1. Restricciones de correspondencia en dos o más vistas</p> <p>4.5.2. Matching en dos vistas</p> <p>4.5.3. Tracking en más de dos vistas</p> <p>4.6. Aplicaciones</p>
Modalidad de evaluación	<p>1. Asistencia 10%</p> <p>2. Trabajo en clase 10%</p> <p>3. 5 tareas 50%</p> <p>4. Proyecto 30%</p>
Bibliografía	<p>Básica:</p> <p>1. R. Szeliski (2010): Computer Visión: Algorithms and Applications, Springer.</p> <p>2. R. Hartley, A. Zisserman (2004): Multiple View Geometry in Computer Visión, 2nd Edition. Cambridge University Press.</p> <p>Recomendada:</p> <p>1. Faugeras, O. (1993): Three-Dimensional Computer Visión: 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.</p> <p>2. Forsyth, D.; Ponce, J. (2003): Computer Visión: a Modern Approach. Prentice Hall, New Jersey. Hartley, R; Zisserman, A (2000): Multiple View Geometry in Computer Visión, Cambridge University Press.</p> <p>3. 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).</p> <p>4. Artículos seleccionados de las revistas The International Journal of Computer Visión, IEEE Trans. Pattern Analysis and Machine Intelligence, así como de los Proceedings of International Conferences on Computer Visión (ICCV), Proceedings of International and European Conferences on Computer Visión (ECCV), 1992-2002.</p>