

Visión computacional

Primavera 2025

Temario

J.B. Hayet, F. Hernández

jbhayet@ciimat.mx, fcoj23@ciimat.mx

[Liga al classroom](#)

Sesiones

Sesiones de curso **híbridas** los Mie 12h30 y Vie 12h30. Salón **G001**.

Evaluación

- Tareas 50%
- Exámenes (2): 30%
- Proyecto: 20%

Temario

Mie 15/01	Introducción y repaso de matemáticas útiles (1)	Introducción al curso. Repaso de álgebra lineal: matrices; kernel; rango; eigenvalores y eigenvectores; SVD.
Vie 17/01	Repaso de matemáticas útiles (2)	Geometría: transformaciones euclidianas 2D y 3D.
Mie 22/01	Cámaras: Principios generales (1)	La cámara oscura; los lentes.
Vie 24/01	Cámaras: Principios generales (2)	Superficies sensibles; la visión humana.
Mie 29/01	La geometría de la visión (1)	Breve introducción a la geometría proyectiva; geometrías afines y euclidianas.
Vie 31/01	La geometría de la visión (2)	Modelos geométricos de cámaras; principios de calibración.
Mie 05/02	Calibración de cámaras	Calibración a partir de escenas planas.
Vie 07/02	Geometría de dos vistas (1)	Geometría de dos vistas planas; estimación de homografías.

Mie 12/02	Geometría de dos vistas (2)	Estimación robusta con RANSAC; geometría epipolar.
Vie 14/02	Geometría de dos vistas (3)	Matrices fundamentales y esenciales; estimación.
Mie 19/02	Estereo-visión	Setup geométrico de estereovisión y resolución.
Vie 21/02	Structure from motion	Planteamiento del problema. Colmap.
Mie 26/02	Introducción a la modelación 3D moderna (1)	Modelos implícitos: Nerfs.
Vie 28/02	Introducción a la modelación 3D moderna (2)	Gaussian splatting.
Mie 05/03	Procesamiento de imágenes	Procesamiento a nivel pixel; Procesamiento a nivel vecindario (filtros)
Vie 07/03	Introducción a las redes neuronales (1)	Redes neuronales multicapa
Mie 12/03	Introducción a las redes neuronales (2)	Redes neuronales convolucionales
Vie 14/03	Detección de características	Detectores y descriptores clásicos;
Mie 19/03	Flujo óptico	Algoritmo de Horn-Schunk; Algoritmo de Lucas Kanade
Vie 21/03	Segmentación de imágenes	K-means; Mean shift.
Mie 26/03	Detección de cambios en video o sustracción de fondo	Detección de cambios en video o sustracción de fondo
Vie 28/03	Detección de objetos (1)	Detección de objetos usando métodos tradicionales
Mie 02/04	Detección de objetos (2)	Detección de objetos usando aprendizaje profundo
Vie 04/04	Seguimiento de objetos (1)	Seguimiento de objetos usando métodos tradicionales
Mie 09/04	Seguimiento de objetos (2)	Seguimiento de objetos usando aprendizaje profundo
Vie 11/04	Aplicaciones	Detección de baches a partir de dashcams; Conteo de huevos de mosquitos a partir de papeletas
Mie 30/04	Aplicaciones a la construcción de panoramas	Alineamiento aditivo; Alineamiento por composición de transformaciones
Vie 02/05	Aplicaciones usando drones (1)	Detección de criaderos de mosquitos a partir de imágenes tomadas por un dron
Mie 07/05	Aplicaciones usando drones (2)	Conteo de vehículos y peatones a partir de videos tomados por un dron
Vie 09/05	Aplicaciones de realidad aumentada	Mesa de arena usando realidad aumentada
Mie 14/05	Aplicaciones de robótica (1)	SLAM y visual SLAM (1)
Vie 16/05	Aplicaciones de robótica (2)	SLAM y visual SLAM (2)

Mie 21/05	Aplicaciones a la localización de objetos	Detección, localización de objetos en escenas concurridas
Vie 24/05	Aplicaciones a la predicción de movimientos	Predicción de movimientos.