

## 69717 - Percepción y visión por computador

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2024/25

**Asignatura:** 69717 - Percepción y visión por computador

**Centro académico:** 110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura

**Titulación:** 633 - Máster Universitario en Ingeniería Biomédica

**Créditos:** 3.0

**Curso:** 1

**Periodo de impartición:** Segundo semestre

**Clase de asignatura:** Optativa

**Materia:**

### 1. Información básica de la asignatura

El objetivo de la asignatura es la percepción computarizada a partir de imágenes obtenidas mediante cámaras. La visión tiene aplicabilidad ya demostrada en captura y análisis de movimiento, biometría, y medición tridimensional a partir de imágenes y secuencias, así como en robótica y realidad aumentada. Esto tiene una creciente aplicación en el campo biomédico debido a la facilidad de adquisición y almacenamiento de imágenes, y a la generalización del acceso endoscópico.

A lo largo de la asignatura se plantea que los estudiantes aborden problemas de estimación de la geometría 3D de la escena a lo largo de una secuencia para poder hacer realidad aumentada, así como de reconocimiento de lugares utilizando métodos de aprendizaje profundo, todo ello utilizando conjuntos de datos del ámbito médico.

### 2. Resultados de aprendizaje

1. Conocer los fundamentos de adquisición y formación de imágenes, detección de características y emparejamiento robusto, geometría de la visión 3D, alineamiento de imágenes, calibración, y estructura y movimiento en secuencias de imágenes.
2. Destreza en la implementación de algoritmos básicos para la percepción con visión, manejando software estándar en visión por computador y estimación tridimensional.
3. Destreza en el diseño y la implementación de aplicaciones sencillas que combinan algoritmos básicos de visión por computador.
4. Capacidad para el autoaprendizaje mediante la lectura de artículos de investigación, donde se presentan los últimos avances en el campo de la visión por computador.
5. Destreza para comunicación oral y escrita de sistemas basados en visión por computador, incluyendo su descripción y su evaluación experimental.

### 3. Programa de la asignatura

Los contenidos de la asignatura son:

1. Adquisición y procesamiento de imágenes
2. Deep learning para clasificación y reconocimiento de lugares
3. Emparejamiento automático
4. Métodos basados en atención
5. Modelo de la cámara
6. Ajuste robusto
7. Relaciones geométricas entre dos vistas
8. Estructura y movimiento y ajuste de haces
9. Estimación de profundidad
10. SLAM en el interior del cuerpo humano

El programa de sesiones prácticas/problemas es:

1. Introducción al procesamiento de imágenes y vídeos en Python
2. Deep learning para clasificación y reconocimiento de lugares
3. Detección y emparejamiento de puntos de interés
4. Structure-from-Motion con COLMAP
5. Inserción de realidad aumentada en colonoscopia

### 4. Actividades académicas

- **Clases magistrales (20 horas).** Exposición por parte de los profesores.
- **Prácticas de laboratorio (10 horas).** Ejercicios prácticos programando en un computador.
- **Estudio personal (42 horas).** Estudio de los contenidos impartidos en clases magistrales y elaboración de los trabajos de la asignatura.
- **Pruebas de evaluación (3 horas).** Prueba escrita y presentación de los trabajos de la asignatura.

## 5. Sistema de evaluación

De acuerdo con la normativa de la Universidad de Zaragoza, el estudiante podrá optar entre la evaluación continua y global de su aprendizaje. La asignatura se supera con una calificación global de 5 puntos sobre 10.

**Evaluación continua** a lo largo del semestre:

- **Prueba escrita individual (30%).** Se realizará una prueba en la franja de exámenes estipulada por el centro.
- **Trabajos prácticos (60%).** Se realizarán presentaciones orales de 2 trabajos de asignatura, que serán continuación del trabajo desarrollado en las sesiones prácticas 2 y 5. Dichos trabajos de asignatura ponderarán un 30% cada uno.
- **Prácticas de laboratorio (10%).** Se puntuará del 0 al 10 el desempeño del estudiante en cada una de las prácticas que no se extienden para trabajo práctico.

**Evaluación global** en las fechas establecidas por las convocatorias oficiales:

- **Prueba escrita individual (30%).** Se realizará una prueba en la franja de exámenes estipulada por el centro.
- **Trabajos prácticos (70%).** Se realizarán presentaciones orales de 2 trabajos de asignatura, que serán continuación del trabajo desarrollado en las sesiones prácticas 2 y 5. Dichos trabajos de asignatura ponderarán 35% cada uno.

## 6. Objetivos de Desarrollo Sostenible

3 - Salud y Bienestar  
 8 - Trabajo Decente y Crecimiento Económico  
 9 - Industria, Innovación e Infraestructura