

## 69717 - Percepción y visión por computador

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2023/24

**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 computerizada 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

Estos planteamientos y objetivos están alineados con algunos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), de la Agenda 2030 (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>), de tal manera que la adquisición de los resultados de aprendizaje de la asignatura proporciona capacitación y competencia al estudiante para contribuir en cierta medida al logro de la meta 3.d del objetivo 3.

### 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 formación de imágenes
2. Detección de características y emparejamiento
3. Alineamiento de imágenes basado en características
4. Estructura a partir de movimiento
5. Localización y mapeo simultáneo y realidad aumentada
6. Reconocimiento visual

El programa de sesiones prácticas/problemas es:

1. Reconstrucción fotogramétrica
2. Geometría no calibrada y emparejamiento robusto
3. Clasificación con características visuales
4. Estructura y movimiento e inserciones de realidad aumentada

### 4. Actividades académicas

- **Clases magistrales (20 horas).** Exposición por parte de los profesores.
- **Resolución de problemas (5 horas).** Análisis y resolución de casos prácticos.
- **Prácticas de laboratorio (5 horas).** Ejercicios prácticos programando en un computador.
- **Realización de trabajos prácticos (12 horas).** Selección, lectura de un artículo científico de visión por computador relacionado con la ingeniería biomédica y realización de una presentación donde expondrá dicho artículo.

- **Estudio personal (30 horas).** Estudio de los contenidos impartidos en clases magistrales, redacción de la memoria correspondiente a la práctica/problema seleccionado por el estudiante.
- **Pruebas de evaluación (3 horas).** Prueba escrita y presentación de un artículo científico.

## 5. Sistema de evaluación

**E1 (40%) Breve examen de preguntas cortas o ejercicios conceptuales.** Centrado en los contenidos básicos del curso desarrollados en clase y en las prácticas. El alumno podrá utilizar el material bibliográfico acordado. Con esta actividad se evalúan los resultados de aprendizaje 1 y 5.

**E2 (40%) Realización de las prácticas de laboratorio propuestas.** Cada estudiante selecciona una práctica o problema visto en clase en donde que profundiza de forma especial. Para la práctica/problema seleccionado deberá elaborar una memoria escrita de extensión máxima 5 páginas con estructura de artículo científico. Con esta actividad se evaluarán principalmente los resultados de aprendizaje 2, 3 y 5.

**E3 (20%) Defensa oral en la sesión dedicada a ello de un artículo de investigación.** El trabajo por defecto consistirá en la presentación de un trabajo relevante seleccionado de la literatura científica reciente. Se podrá considerar también la defensa de un trabajo de investigación propio relacionado con la asignatura. Con esta actividad se evaluará principalmente los resultados de aprendizaje 4 y 5.

Los estudiantes también podrán superar la asignatura mediante una prueba global realizada el día señalado por el centro, superando las mismas pruebas, que en la evaluación continua antes mencionada.