

CICLO

**SEMESTRE 2**

CLAVE DE LA ASIGNATURA

**903992-C**

## OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

Este curso pretende dar los fundamentos de la Visión Computacional, desde las herramientas geométricas necesarias para modelar la formación de imágenes y la reconstrucción 3D, hasta las herramientas de procesamiento de señales, de probabilidades y de optimización requeridas para resolver problemas de tipo reconocimiento de objeto, segmentación de imágenes, colorización...

## TEMAS Y SUBTEMAS

Presentación del curso. [[Sesión 1](#)]

### I. Repasos útiles

1. Álgebra lineal. [[Sesión 2](#)]
2. Geometría euclidiana del plano. [[Sesión 3](#)]
3. Geometría del espacio. [[Sesión 4](#)]

### II. Geometría de cámaras

1. - Modelos geométricos de cámaras, y sensores ópticos. [[Sesión 5](#)]
2. - Geometría proyectiva. [[Sesión 6](#)]
3. - Calibración de cámaras. [[Sesión 7](#)]

### III. Geometría de múltiples vistas

1. Geometría de dos vistas de escenas planas. [[Sesión 8](#)]
2. Geometría de dos vistas. [[Sesión 9](#)]
3. Geometría de tres vistas. [[Sesión 9](#)]
4. Reconstrucción proyectiva, afín, euclidiana. [[Sesión 10](#)]
5. Estereo-visión. [[Sesión 11](#)]

### IV. Elementos de fotometría

1. Fotometría. [[Sesión 12](#)]
2. Color y textura. [[Sesión 13](#)]

### V. Procesamiento de imágenes

1. Transformaciones puntuales. [[Sesión 14](#)]
2. La convolución. [[Sesión 15](#)]
3. Filtros lineales. [[Sesión 16](#)]
4. Filtros no-lineales. [[Sesión 17](#)]
5. El dominio de la frecuencia: Transformada de Fourier [[Sesión 18](#)]
6. El dominio de la frecuencia: filtros en el dominio de la frecuencia [[Sesión 19](#)]
7. Detección de bordes. [[Sesión 20](#)]
8. Detección de puntos característicos. [[Sesión 21](#)]
9. Caracterización de puntos característicos. [[Sesión 22](#)]

10. Introducción a las redes neuronales convolucionales. [Sesión 23]

## **VI. Representaciones intermedias para el entendimiento de escenas.**

1. Segmentación de imágenes, como problema de clustering. [Sesión 24]
2. Segmentación de imágenes, métodos probabilísticos. [Sesión 25]
3. Detección de objetos. [Sesión 26]
4. Flujo óptico. [Sesión 27]
5. El problema de tracking. [Sesión 28]

## **VII. Aplicaciones.**

1. Realidad aumentada. [Sesión 29]
2. SLAM visual. [Sesión 30]

## ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Cursos presenciales.

Proyecto final integrador de la materia..

## CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACION Y ACREDITACION

Tareas: 40%; Exámenes (2): 30%; Presentación Final: 30%.

## BIBLIOGRAFIA

*D. Forsyth and J. Ponce, Computer Vision, a Modern Approach, Prentice Hall, 2003.*

*R. Hartley and A. Zisserman, Multiple View Geometry in Computer Vision, Cambridge University Press, 2003.*

*R. Szeliski, Computer Vision: Algorithms and Applications, Springer, 2010.*

*J.E. Solem, Programming Computer Vision with Python, O'Reilly, 2012.*