

**SYLLABUS  
DIPLOMA EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL  
DIA 2021**

**Asignatura** : **Visión Artificial**  
**Nombre Profesor** : **Miguel Carrasco**  
**E-mail** : **miguel.carrasco@uai.cl**

## **1. INTRODUCCIÓN**

La visión artificial abarca distintas áreas de la ciencias tales como física, electrónica, ciencias de la computación, análisis de señales y matemáticas. El objetivo del curso es que el alumno adquiera los fundamentos conceptuales de la adquisición, despliegue y procesamiento de imágenes y los fundamentos teóricos y algorítmicos de su procesamiento. El curso otorga herramientas básicas para manipulación de imágenes digitales y sobre estos realizar operaciones matemáticas que permitan el mejoramiento, transformación, filtrado, restauración y segmentación, todas ellas operaciones básicas en el ámbito del procesamiento de imágenes. Sobre estas operaciones es posible construir y diseñar software en un amplio ámbito de aplicaciones, tales como el control de calidad, seguridad, medicina, biología, física aplicada, imágenes espaciales y territoriales, en general, en todos los ámbitos que requieran de una apreciación visual la cual sea posible de automatizar.

## **2. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA**

Otorgar al alumno conocimientos teóricos y prácticos para manipular, transformar, y modificar imágenes digitales a través del desarrollo de software en tiempo real y/o en modo off-line. Al término del curso el estudiante estará capacitado para:

- Aplicar transformaciones matemáticas sobre una imagen.
- Extraer información de interés sobre una imagen.
- Aplicar algoritmos de segmentación y procesamiento morfológico.

## **3. METODOLOGIA**

La metodología a implementar es teórico-práctica donde el alumno podrá ir llevando a cabo en modelos prácticos los principios impartidos en clases.

## **4. EVALUACION**

El aprendizaje del alumno será evaluado en forma práctica a través de la implementación de un prototipo que cumpla una determinada tarea. Se desarrollará un ejemplo real de una aplicación de simulación con algoritmos de visión por computador en clase donde los alumnos podrán evaluar el algoritmo y su rendimiento.

## **5. BIBLIOGRAFIA**

1. "Digital Image Processing, second edition". R. Gonzalez y R. Woods, Prentice Hall.

## 6. CURRÍCULUM RESUMIDO DEL PROFESOR

Miguel Carrasco received his PhD in Computer Science from the Université Pierre et Marie Curie - Paris 6 (France) at the Institut des Systèmes Intelligents et de Robotique (ISIR) in 2010, and a Doctorate in Computer Science from Pontificia Universidad Católica de Chile the same year under a cooperation agreement on Jointly Supervised Ph.D, from which he was awarded with a Scholarship from the Collège Doctoral Franco-Chilien in 2007. In 2004, he received his Bachelor in Engineering Sciences (First place) and Master of Engineering Sciences in Information Technology degrees with highest honors from the Department of Information Engineering at Universidad de Santiago de Chile. His work is focused on Image Processing, Industrial applications and Human Computer Interaction. He is interested in particular in the development of automatic algorithms based on image processing and computer vision theory. His main research topics are: i) image processing for biology (virus, pollen segmentation), ii) computer vision for industrial inspection, iii) Industrial Internet of Things (IIoT), and iv) failure prediction based on pattern recognition. Past and current research includes on human-computer interaction, users' gaze gesture prediction with eye-trackers, automatic multiple visual inspection, telemedicine based on IoT, (heart sensors). Currently, Miguel Carrasco is an Associate Professor at the Faculty of Engineering and Sciences at Universidad Adolfo Ibáñez (UAI), Chile.

## 7. PROGRAMA

### SESIÓN 1 (16-08-2021)

**TEMA:** Introducción al procesamiento de imágenes (4 hrs.)

**Objetivos:** Principales aplicaciones del procesamiento de imágenes.

**Contenidos:**

- Introducción al procesamiento de imágenes
- Elementos de la percepción visual
- Modelos de color
- Modelo de imagen

### SESIÓN 2 (23-08-2021)

**TEMA:** Mejoramiento de imágenes en el dominio del espacio (4 hrs.)

**Objetivos:** Aprender a realizar primeras operaciones en el dominio del espacio.

**Contenidos:**

- Mejoramiento de imágenes en el dominio del espacio
- Transformaciones básicas en niveles de gris
- Procesamiento de histogramas
- Operaciones aritméticas y lógicas
- Filtros espaciales

<b>SESIÓN3      (30-08-2021)</b>
----------------------------------

**TEMA:** Procesamiento morfológico y segmentación de imágenes (4 hrs.)

**Objetivos:** Operaciones básicas de matemática morfológica y segmentación

**Contenidos:**

- Dilatación y erosión
- Apertura y cierre
- Algoritmos morfológicos básicos
- Detección de discontinuidades
- Detección de bordes y fronteras
- Transformada de Hough
- Algoritmos de Binarización