



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería de  
Sistemas Informáticos

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**615001037 - Algoritmos Y Arquitecturas Para Procesado De Imágenes**

### PLAN DE ESTUDIOS

**61CD - Grado En Ciencia De Datos E Inteligencia Artificial**

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

**2023/24 - Primer semestre**

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
4. Descripción de la asignatura y temario.....	3
5. Cronograma.....	5
6. Actividades y criterios de evaluación.....	7
7. Recursos didácticos.....	8

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	615001037 - Algoritmos y Arquitecturas para Procesado de Imágenes
<b>No de créditos</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Cuarto curso
<b>Semestre</b>	Séptimo semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	61CD - Grado en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial
<b>Centro responsable de la titulación</b>	61 - Escuela Técnica Superior De Ingeniería De Sistemas Informáticos
<b>Curso académico</b>	2023-24

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías</b> *
Jesus Bobadilla Sancho (Coordinador/a)		jesus.bobadilla@upm.es	- -
Abraham Gutierrez Rodriguez		abraham.gutierrez@upm.es	Sin horario.

\* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

## 3. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 3.1. Competencias

CB02 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB03 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB04 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB05 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CE10 - Capacidad para aplicar las metodologías y las técnicas adecuadas de análisis y explotación de datos sobre datos disponibles, incluidos los poco estructurados o de estructura compleja (como los que contienen series temporales, los provenientes de redes sociales, etc.), para descubrir nuevas relaciones y proporcionar conocimiento y una comprensión intuitiva precisa y profunda sobre problemas científicos o procesos organizacionales reales y así respaldar la toma de decisiones.

CE11 - Capacidad para aplicar métodos generales de ciencia de datos e inteligencia artificial para desarrollar software que explote los datos de un dominio concreto científico o de negocio.

CE12 - Capacidad de comunicar de forma efectiva el proceso de análisis a partir de los datos y la interpretación de los resultados del mismo, seleccionando y utilizando para ello las técnicas y herramientas de visualización de datos más adecuadas.

CG01 - Capacidad de trabajo en equipo, en entornos interdisciplinares y complejos, negociando y resolviendo conflictos, diseñando soluciones eficientes, fiables, robustas y responsables.

CG02 - Capacidad para organizar y planificar tareas y proyectos, identificando objetivos, prioridades, plazos, recursos y riesgos, y controlando los procesos establecidos.

CG04 - Capacidad para innovar y encontrar soluciones creativas en situaciones complejas o de incertidumbre en el ámbito de la ingeniería.

CG06 - Identificar y utilizar las tecnologías de la información y las comunicaciones más adecuadas en el ámbito de la ingeniería.

CG07 - Capacidad para integrar aspectos sociales, ambientales, económicos y éticos inherentes a la ingeniería, analizando sus impactos, y comprometiéndose con la búsqueda de soluciones a retos del desarrollo sostenible.

### 3.2. Resultados del aprendizaje

RA174 - Aplicar algoritmos para el preprocesado de imágenes en diferentes dominios

RA175 - Aplicar algoritmos de detección de cambios en imágenes multitemporales

RA173 - Aplicar algoritmos para procesado, fusión, extracción de características y clasificación de imágenes

## 4. Descripción de la asignatura y temario

---

### 4.1. Descripción de la asignatura

Esta asignatura se centra en el procesado y análisis de imágenes en distintos dominios. Su objetivo principal es proporcionar a los estudiantes las habilidades y conocimientos necesarios para comprender, manipular y extraer información valiosa de imágenes de estos campos. Durante el curso, los alumnos aprenderán modelos fundamentales utilizados en el procesamiento de imágenes. Esto incluye temas como la mejora de imágenes, el filtrado en diferentes dominios, la extracción de características relevantes, la anotación semántica y clasificación, así como la extracción de conocimiento y su interpretación. Los estudiantes además adquirirán conocimientos sobre las diferentes tecnologías y herramientas utilizadas en el procesamiento y análisis de imágenes.

## 4.2. Temario de la asignatura

1. Introducción
  - 1.1. Motivación y objetivos
  - 1.2. Arquitectura básica para el procesado de imágenes digitales
  - 1.3. Dominios de aplicación
2. Algoritmos de procesado de imágenes
  - 2.1. Definición y caracterización de imagen digital
  - 2.2. Pre-procesado de imágenes
  - 2.3. Procesado de imágenes
  - 2.4. Ejemplos prácticos
3. Imágenes como datos visuales
  - 3.1. Extracción de características
  - 3.2. Anotación semántica
  - 3.3. Indexado y recuperación de imágenes
4. Aplicación del análisis de imágenes en dominios

## 5. Cronograma

### 5.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1				
2	<b>Tema 1. Clase teórica</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 1. Clase práctica</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
3	<b>Temas 1. Clase teórica</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Temas 1. Clase práctica</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4	<b>Tema 2. Clase teórica</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 2. Clase práctica</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
5	<b>Tema 2. Clase teórica</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 2. Clase práctica</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
6	<b>Tema 3. Clase teórica</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 3. Clase práctica</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
7	<b>Tema 3. Clase teórica</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 3. Clase práctica</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
8	<b>Tema 4. Clase teórica</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 4. Clase práctica</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
9	<b>Tema 4. Clase teórica</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 4. Clase práctica</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
10	<b>Tema 4. Clase teórica</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 4. Clase práctica</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
11	<b>Tema 4. Clase teórica</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 4. Clase práctica</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		

12	<b>Tema 4. Clase teórica</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Primer examen de evaluación continua</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00  <b>Primer examen de evaluación continua</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
13	<b>Tema 4. Clase teórica</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 4. Clase práctica</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
14	<b>Tema 4. Clase teórica</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 4. Clase práctica</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
15	<b>Tema 4. Clase teórica</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 4. Clase práctica</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
16	<b>Tema 4. Clase teórica</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Segundo examen de evaluación continua</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
17				<b>Segundo examen de evaluación continua</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00  <b>Examen de prueba final</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:00

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.



## 6. Actividades y criterios de evaluación

### 6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 6.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
12	Primer examen de evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	15%	3.5 / 10	
12	Primer examen de evaluación continua	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	15%	3.5 / 10	CE11 CE12 CB02 CB04 CB05 CG02 CG04 CG07
16	Segundo examen de evaluación continua	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	35%	5 / 10	
17	Segundo examen de evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	35%	5 / 10	CE10 CB03 CB04 CB05 CG01 CG02 CG04 CG06 CG07

#### 6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen de prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CE10 CE11 CE12 CB02 CB03 CB04 CB05 CG01 CG02 CG04

CG06  
CG07

### 6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 6.2. Criterios de evaluación

**Evaluación continua:** para aprobar por evaluación continua es necesario haber obtenido las calificaciones mínimas estipuladas en cada examen, y suficiente haber sacado 5 puntos sobre 10 en la suma ponderada de los exámenes.

**Evaluación global:** los alumnos se examinarán de toda la materia del curso en la prueba de evaluación global.

## 7. Recursos didácticos

---

### 7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Deep Learning with Python, second edition, F. Chollet, Manning, 2021	Bibliografía	
Deep learning for Vision Systems, Mohamed Elgendy, Ed. Manning	Bibliografía	
Machine Learning y Deep Learning, Jesús Bobadilla, Ed. RaMa	Bibliografía	