



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros  
Informáticos

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**103000369 - Vision Por Computador**

### PLAN DE ESTUDIOS

10AJ - Master Universitario En Inteligencia Artificial

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Primer semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	10
9. Otra información.....	10

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	103000369 - Vision por Computador
<b>No de créditos</b>	5 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Primer semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	10AJ - Master Universitario en Inteligencia Artificial
<b>Centro responsable de la titulación</b>	10 - E.T.S. De Ingenieros Informáticos
<b>Curso académico</b>	2025-26

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Roberto Valle Fernandez	D2101	roberto.valle@upm.es	Sin horario. Publicadas en la página web del departamento.
Luis Baumela Molina (Coordinador/a)	D2207	luis.baumela@upm.es	Sin horario. Publicadas en la página web del departamento

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

con el profesorado.

### 3. Conocimientos previos recomendados

---

#### 3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

El plan de estudios Master Universitario en Inteligencia Artificial no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

#### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Optimización
- Álgebra Lineal
- Programación Python
- Lectura y escritura técnica en inglés.

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

#### 4.1. Competencias

C11 - Adquirir conocimientos científicos avanzados del campo de la informática que le permitan generar nuevas ideas dentro de una línea de investigación. (Acquire advanced scientific knowledge in the field of computer science that enables you to generate new ideas within a research line). TIPO: Competencias.

C14 - Capacidad de leer y comprender publicaciones dentro de su ámbito de estudio/investigación, así como su catalogación y valor científico. (Ability to read and understand publications within their area of study/research, as well as their categorization and

C9 - Tener la capacidad de evaluar la aplicación de los algoritmos de Inteligencia Artificial, sus ventajas y limitaciones, y de seleccionar adecuadamente las técnicas apropiadas para un problema práctico o de investigación. (To have the ability to evaluate the application of Artificial Intelligence algorithms, their advantages and limitations, and to appropriately select the techniques suitable for a practical or research problem). TIPO: Competencias.

K6 - Conocer los problemas relacionados con la robótica y la visión por computador, y los algoritmos que los

resuelven. (To understand the problems related to robotics and computer vision, and the algorithms that solve them). TIPO: Conocimientos o contenidos.

K7 - Conocer los avances más recientes en el ámbito de la Inteligencia Artificial. (To understand the latest advances in the field of Artificial Intelligence). TIPO: Conocimientos o contenidos.

S6 - Analizar un problema de robótica o de visión por computador, determinar qué técnica es la más adecuada para su resolución y evaluar su funcionamiento. (To analyze a problem in robotics or computer vision, determine which technique is most suitable for its resolution, and evaluate its performance). TIPO: Habilidades o destrezas.

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA115 - Los resultados del aprendizaje correspondientes a esta asignatura han quedado definidos en el apartado de competencias de este documento, señalando los que corresponden a conocimientos, habilidades y competencias propiamente dichas.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

Las técnicas de visión por computador tienen como fin último extraer propiedades del mundo a partir de un conjunto de imágenes. La identificación y localización de los objetos que nos rodean, el reconocimiento de una persona o la inserción automática de un personaje gráfico en una película, son algunos ejemplos de aplicaciones actuales de la visión por computador.

El objetivo del curso es introducir al alumno en la problemática de la visión por computador y estudiar las técnicas más usuales de análisis automático de imágenes, desde la perspectiva del aprendizaje profundo. Se estudiarán en detalle los modelos y arquitecturas más utilizados, así como algunas de sus aplicaciones. La asignatura tiene un enfoque en el que se pretende equilibrar los conocimientos teóricos de los últimos avances, con el uso práctico de técnicas más asentadas.

## 5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción a la visión por computador
2. Introducción a los modelos profundos
3. Procesamiento de imágenes digitales
4. Arquitecturas profundas para visión por computador
5. Aplicaciones
6. Modelos avanzados

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Tema 1.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>Tema 2.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	<b>Tema 2.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	<b>Tema 2.</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			<b>Seminario 1</b> PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 02:00
5	<b>Tema 3.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	<b>Tema 4.</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
7	<b>Tema 4.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	<b>Tema 4</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Actividades transversales</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
9	<b>Tema 4</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			<b>Seminario 2</b> PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 02:00
10	<b>Tema 5</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	<b>Tema 5</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Actividades transversales</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			

12	<b>Tema 6</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
13	<b>Tema 6.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Actividades transversales</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
14	<b>Tema 6.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
15	<b>Tema 6.</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación  <b>Actividades transversales</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			<b>Seminario 3.</b> PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 02:00
16				
17				<b>Examen teoría</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 02:00  <b>Proyecto práctico</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 00:00

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.

## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
4	Seminario 1	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	02:00	7%	0 / 10	K6 K7 C11 C14
9	Seminario 2	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	02:00	7%	0 / 10	K6 K7 C11 C14
15	Seminario 3.	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	02:00	6%	0 / 10	K6 K7 C11 C14
17	Examen teoría	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	3 / 10	K6 C11
17	Proyecto práctico	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	40%	3 / 10	S6 C9

#### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
4	Seminario 1	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	02:00	7%	0 / 10	K6 K7 C11 C14
9	Seminario 2	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	02:00	7%	0 / 10	K6 K7 C11 C14

15	Seminario 3.	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	02:00	6%	0 / 10	K6 K7 C11 C14
17	Examen teoría	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	3 / 10	K6 C11
17	Proyecto práctico	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	40%	3 / 10	S6 C9

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen teoría	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	3 / 10	K6 C11
Proyecto práctico	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	40%	3 / 10	S6 C9
Seminarios	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	00:00	20%	0 / 10	K6 K7 C11 C14

## 7.2. Criterios de evaluación

La asignatura se califica con tres actividades: examen de teoría (40%), proyecto práctico (40%) y participación en seminarios (20%). Según el sistema de evaluación progresiva de la UPM el procedimiento será el siguiente:

1. **Examen de teoría.** Se realizará en la convocatoria ordinaria de la asignatura durante el mes de enero. Dependiendo de la modalidad de examen es posible que esta evaluación se realice en lengua inglesa.
2. **Proyecto práctico.** A lo largo del curso, a medida que se vayan presentando los conocimientos de cada tema, se irá desarrollado en grupo un proyecto práctico, que se materializará en un programa y en la redacción de una memoria. La entrega de este trabajo se realizará coincidiendo con la convocatoria ordinaria, durante el mes de enero.
3. **Seminarios.** A lo largo del curso, aproximadamente en las semanas indicadas en el conograma, se realizarán seminarios en los que cada estudiante tendrá que preparar una presentación sobre un tema y explicarlo al grupo o participar en su discusión. Dada la naturaleza de esta actividad, no es posible su recuperación en la convocatoria ordinaria o extraordinaria. No obstante, esta calificación podrá acumularse a las obtenidas en el examen de teoría y el proyecto práctico en las pruebas de evaluación global.

La nota final se obtiene sumando ponderadamente las calificaciones obtenidas en las actividades evaluables detalladas en la tabla anterior. Para aprobar la asignatura es necesario tener una nota final superior a 5 puntos y haber superado la nota mínima de cada actividad.

La convocatoria extraordinaria se evalúa igual que la ordinaria. El estudiante deberá volver a realizar aquella actividad cuya calificación en la convocatoria ordinaria fuese inferior a 5 puntos, con la salvedad de los seminarios, que, por su naturaleza, no se pueden recuperar en esta convocatoria.

En los trabajos prácticos se valorará la bondad de la solución propuesta, así como la profundidad de la discusión, la calidad y cantidad de referencias consultadas y la organización y redacción de la memoria.

En los seminarios, cuando se realice la exposición de artículos científicos, se valorará la capacidad de síntesis de las ideas esenciales, la discusión, la calidad de los medios audiovisuales y la presentación oral. También se valorará la participación activa en los seminarios y las respuestas a las preguntas que realice el profesor.

De acuerdo con la normativa de la UPM, la solución de los exámenes se publicará dentro de los dos días hábiles siguientes a la finalización de la prueba. Para evitar redundancias, se podrán omitir las respuestas de teoría que sean transcripción del material de clase, puesto que éste ya es accesible desde el aula virtual.

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
R. Szeliski. Computer vision: Algorithms and applications. Springer, 2021.	Bibliografía	Libro de texto.
<a href="https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/login">https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/login</a>	Recursos web	Documentación de la asignatura en el Aula Virtual de la UPM
Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, Aaron Courville. Deep Learning. MIT Press. 2016	Bibliografía	Libro sobre aprendizaje profundo.

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura se apoya en la herramienta Moodle para proporcionar información y documentación a los alumnos, así como para la asignación y entrega de las prácticas y la comunicación de las calificaciones.

Esta asignatura está relacionada con otras del máster, concretamente, "Redes de Neuronas Artificiales y Deep Learning", en la cual se presentan los fundamentos del aprendizaje profundo, y "Deep Learning para el Procesamiento del Lenguaje Natural ". Ambas complementan lo que aquí se estudia y, dado que se pueden cursar independientemente, existirá cierto solapamiento de contenidos.

Las herramientas de aprendizaje automático y análisis de imágenes que se estudian en el curso pueden utilizarse para abordar diversos ODS. Entre ellos:

ODS 1 y 2: Fin de la Pobreza, Hambre Cero. Cómo: Clasificar la salud de los cultivos o la probabilidad de plagas a

partir de imágenes satelitales o de drones.

ODS 3: Salud y Bienestar. Cómo: Diagnóstico asistido por computadora de enfermedades.