



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ing. de Sistemas  
Informáticos

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**615000349 - Inteligencia Artificial**

### PLAN DE ESTUDIOS

61SI - Grado En Sistemas De Informacion

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Primer semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	3
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	11
9. Otra información.....	11

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	615000349 - Inteligencia Artificial
<b>No de créditos</b>	3 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Segundo curso
<b>Semestre</b>	Tercer semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	61SI - Grado en Sistemas de Informacion
<b>Centro responsable de la titulación</b>	61 - E.T.S De Ing. De Sistemas Informáticos
<b>Curso académico</b>	2025-26

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Angel Arroyo Castillo	4213	angel.arroyo@upm.es	Sin horario. Consultar en el Moodle o en el Tablón de la Asignatura para tutorías actualizadas. En cualquier caso, ponerse en contacto con el

			profesor por correo electrónico para concertar día y hora de la tutoría
Cristian Oliver Ramirez Atencia	1108	cristian.ramirez@upm.es	Sin horario.  Consultar en el Moodle o en el Tablón de la Asignatura para tutorías actualizadas. En cualquier caso, ponerse en contacto con el profesor por correo electrónico para concertar día y hora de la tutoría
Javier Huertas Tato (Coordinador/a)	1209	javier.huertas.tato@upm.es	Sin horario.  Consultar en el Moodle o en el Tablón de la Asignatura para tutorías actualizadas. En cualquier caso, ponerse en contacto con el profesor por correo electrónico para concertar día y hora de la tutoría

\* 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 Grado en Sistemas de Información no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

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

- Se requiere conocimientos de programación y de estructuras de datos

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

#### 4.1. Competencias

CB1 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantarse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra, cálculo diferencial e integral y métodos numéricos; estadística y optimización.

CB3 - Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para el tratamiento automático de la información por medio de sistemas computacionales y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

CC15 - Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de los sistemas inteligentes y su aplicación práctica.

CC6 - Conocimiento y aplicación de los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos

CT5 - Organización y planificación: Identificar y definir eficazmente las metas, objetivos y prioridades de una tarea o proyecto a desempeñar estipulando las actividades, los plazos y los recursos requeridos y controlando los procesos establecidos.

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA56 - Identifica qué técnicas de IA están presentes en diversos productos de uso cotidiano.

RA55 - Plantea posibles soluciones a un problema que requiere IA.

RA53 - Sabe cuándo deben utilizarse técnicas de IA en un problema.

RA52 - Conoce el alcance de la disciplina de IA

RA74 - Identifica y define eficazmente las metas, objetivos y prioridades de una tarea o proyecto a desempeñar estipulando las actividades, los plazos y los recursos requeridos y controlando los procesos establecidos.

RA54 - Conoce las técnicas más relevantes de IA, tanto simbólicas como subsimbólicas.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

La Inteligencia Artificial es un concepto muy difícil de definir, básicamente porque aunque "artificial" viene a significar "hecho por el ser humano", el concepto de "inteligencia" es muy esquivo. ¿Cuándo podemos definir que algo es inteligente? ¿Una piedra es inteligente? No parece ¿Un humano? Generalmente sí ¿Una hormiga, un gato? Puede que también ¿Un termostato? No parece, pero ... ¿por qué? Un termostato "siente" el frío y el calor, y actúa en consecuencia. ¿Dónde está el límite? ¿Es la inteligencia algo intrínsecamente ligado al concepto de "natural", o se puede desligar?

Esta asignatura sirve de punto de entrada a este apasionante campo. En ella se aprenderán algunos de sus fundamentos, un poco de historia y se propondrán preguntas sin respuesta. Posteriormente, se estudiarán las técnicas consideradas más relevantes dentro del área: búsqueda en espacios de estados, computación evolutiva, redes neuronales y lógica borrosa. De ellas, además de sus fundamentos básicos, se identificarán sus relaciones y se plantearán problemas que requieran soluciones basadas en estas técnicas.

## 5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción
  - 1.1. Fundamentos
  - 1.2. Historia
  - 1.3. Problemas de inteligencia artificial
2. Exploración en espacios de estados
  - 2.1. Espacios de estados
  - 2.2. Algoritmos de búsqueda
  - 2.3. Juegos de suma cero: Minimax
3. Computación evolutiva
  - 3.1. Introducción
  - 3.2. Algoritmos genéticos
4. Aprendizaje automático
  - 4.1. Aprendizaje supervisado y no supervisado
  - 4.2. Redes Neuronales Artificiales
5. Lógica borrosa
  - 5.1. Fundamentos
  - 5.2. Sistemas de razonamiento borroso

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Tema 1 - Introducción</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2		<b>Práctica 1 - Introducción a Python</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
3	<b>Tema 2 - Exploración en espacios de estados</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	<b>Tema 2 - Exploración en espacios de estados</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	<b>Tema 2 - Exploración en espacios de estados</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	<b>Tema 3 - Computación evolutiva</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
7	<b>Tema 3 - Computación evolutiva</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	<b>Examen Parcial</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Practica 2 - Búsqueda y Evolutivos</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Examen parcial 1</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00
9	<b>Tema 3 - Aprendizaje automático</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	<b>Tema 3 - Aprendizaje automático</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11				
12	<b>Tema 3 - Aprendizaje automático</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			

13	<b>Tema 4 - Lógica borrosa</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14	<b>Tema 4 - Lógica borrosa</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
15	<b>Ejercicios de IA</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Práctica 3 - Redes Neuronales Artificiales y Lógica borrosa</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
16				
17				<b>Examen Parcial 2</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00  <b>Examen</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 02:00  <b>Examen de prácticas</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 00:30

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
8	Examen parcial 1	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	35%	0 / 10	CB3 CT5 CB1 CC6 CC15
17	Examen Parcial 2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	35%	0 / 10	CB3 CT5 CB1 CC6 CC15
17	Examen de prácticas	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:30	30%	0 / 10	CB1 CC6 CC15

#### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	70%	0 / 10	CB3 CT5 CB1 CC6 CC15
17	Examen de prácticas	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:30	30%	0 / 10	CB1 CC6 CC15

#### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen de prácticas Extraordinaria	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	70%	0 / 10	CB3 CT5 CB1 CC6 CC15
Examen de Prácticas Extraordinaria	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:30	30%	0 / 10	CB1 CC6 CC15

## 7.2. Criterios de evaluación

Los estudiantes serán evaluados por defecto mediante la modalidad de evaluación progresiva. Si el estudiante no ha superado alguna de las pruebas anteriores a la semana 17 puede optar a evaluación prueba global.

### Evaluación continua

No es necesaria nota mínima en los exámenes.

Los exámenes parciales (1 y 2) aportan 35% de la nota final, el examen de prácticas es un 30% de la nota final.

La asignatura se considerará superada si se alcanza al menos un 5 sobre 10 en la suma de todas las actividades de evaluación.

A través de actividades de refuerzo, el alumno puede optar a subir hasta 1 punto adicional sobre la nota final, siempre y cuando el alumno alcance 5 sobre 10 en la suma de las anteriores actividades.

Si el estudiante no ha superado alguna de las pruebas anteriores a la semana 17 puede optar a evaluación prueba global.

### Evaluación extraordinaria

Se publicará en el Moodle la práctica correspondiente a la convocatoria extraordinaria; es optativa y la podrán realizar todos los alumnos que lo deseen.

El examen escrito constará de dos ejercicios prácticos elegidos al azar de entre las técnicas explicadas.

No es necesaria nota mínima en la práctica

El examen aportará un 70% sobre la nota final, el examen de prácticas es un 30% de la nota final.

La asignatura se considerará superada si se alcanza al menos un 5 sobre 10 en la suma de todas las actividades de evaluación.

## Resultados de aprendizaje

Los resultados de aprendizaje que se evalúan en los cuestionarios, la práctica y el examen escrito son los siguientes:

- **RA52** - Conoce el alcance de la disciplina de IA (Examen)
- **RA53** - Sabe cuándo deben utilizarse técnicas de IA en un problema (Práctica, Examen)
- **RA54** - Conoce las técnicas más relevantes de IA, tanto simbólicas como subsimbólicas (Práctica, Examen)
- **RA55** - Plantea posibles soluciones a un problema que requiere IA (Práctica, Examen)
- **RA56** - Identifica qué técnicas de IA están presentes en diversos productos de uso cotidiano (Examen)
- **RA74** - Identifica y define eficazmente las metas, objetivos y prioridades de una tarea (Práctica, Examen)

La competencia transversal de organización y planificación se evalúa en la forma que el alumno afronta la forma de plantearse la realización de las la prácticas y exámenes escritos.

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Bibliografía	Bibliografía	S. Russell, P. Norvig (2009) Artificial Intelligence: A Modern Approach, Pearson (3rd edition).
Bibliografía 2	Bibliografía	P.H. Winston (1992) Artificial Intelligence, Pearson (3rd edition).
Recursos web	Recursos web	<a href="http://moodle.upm.es/">http://moodle.upm.es/</a>
Python 3	Recursos web	<a href="https://docs.python.org/3/tutorial/">https://docs.python.org/3/tutorial/</a>

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

#### Objetivos de desarrollo sostenible

1. **Educación de calidad.**

Se fomenta la adquisición de competencias digitales y de pensamiento crítico mediante materiales y actividades prácticas que facilitan la comprensión de técnicas de IA.

2. **Trabajo decente y crecimiento económico.**

La asignatura promueve la preparación de futuros profesionales capacitados para desarrollar sistemas inteligentes que incrementen la productividad y generen empleo de calidad en el sector tecnológico.

3. **Industria, innovación e infraestructura.**

Se estudian casos de aplicación de IA en innovación industrial (mantenimiento predictivo, optimización de procesos), analizando su impacto en la sostenibilidad y la competitividad.

4. **Producción y consumo responsables.**

A través de proyectos de curso se plantean soluciones basadas en IA para mejorar la eficiencia en el uso de recursos y minimizar el desperdicio, reforzando la responsabilidad ambiental.

## 5. Acción por el clima.

Se incluyen ejemplos de sistemas de IA aplicados al monitoreo ambiental y modelización climática, para sensibilizar al alumnado sobre el papel de la tecnología en la lucha contra el cambio climático.

### Metodología para la integración de los ODS

- Análisis de casos reales. Lectura y discusión de artículos y proyectos donde la IA contribuye a los ODS.
- Proyectos prácticos en equipo. Desarrollo de mini-proyectos orientados a resolver problemas sostenibles, desde su planteamiento hasta la implementación de prototipos.
- Debates y reflexiones críticas. Espacios en clase para valorar los beneficios y riesgos de la IA en la sociedad y el medio ambiente.
- Evaluación basada en competencias. Se evalúa no sólo el dominio técnico, sino también la capacidad de los estudiantes de proponer soluciones alineadas con criterios de sostenibilidad.