



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

615001013 - Inteligencia Artificial

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. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	12
9. Otra información.....	12

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	615001013 - Inteligencia Artificial
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Segundo curso
Semestre	Tercer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	61CD - Grado en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial
Centro responsable de la titulación	61 - Escuela Técnica Superior De Ingeniería De Sistemas Informáticos
Curso académico	2023-24

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Jesus Bobadilla Sancho	4214	jesus.bobadilla@upm.es	Sin horario. Los mostrados en la web de la ETSISI
Francisco Serradilla Garcia (Coordinador/a)		francisco.serradilla@upm.es	- -

* 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

- Fundamentos De La Programación
- Lógica Para Inteligencia Artificial
- Probabilidades Y Estadística I

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- El plan de estudios Grado en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CB01 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

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

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.

CE13 - Capacidad para conocer y diseñar entidades y sistemas inteligentes que incorporen capacidades como la autonomía, la situación en su entorno, la reactividad y proactividad, el aprendizaje, y habilidades sociales y organizativas, entre otras.

CE14 - Capacidad para describir las técnicas de adquisición y representación del conocimiento, y modelos de razonamiento en entornos centralizados y distribuidos, y utilizarlas para desarrollar sistemas basados en el conocimiento orientados a la resolución de problemas y toma de decisiones que requieran conducta inteligente.

CE18 - Capacidad de diseñar y construir soluciones basadas en redes de neuronas artificiales para problemas en el ámbito del título, como son los de clasificación y estimación.

CG01 - Capacidad de trabajo en equipo, en entornos interdisciplinarios 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.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA64 - RA66 - RA-IA-5 Conocer y aplicar técnicas para representar conocimientos

RA63 - RA67 - RA-IA-4 Diseñar y construir sistemas informáticos capaces de resolver problemas para los que no se conoce solución

RA62 - RA66 - RA-IA-3 Conocer y aplicar técnicas de inferencia

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La inteligencia artificial es una rama de la informática que estudia técnicas para simular el comportamiento inteligente en un computador. En esta asignatura se estudian lenguajes formales de representación de diferentes tipos de conocimiento así como sus modelos específicos de razonamiento para afrontar problemas reales. Asimismo, se presentan diferentes técnicas de búsqueda y se introducen diferentes modelos de IA y sus aplicaciones; específicamente las redes de neuronas artificiales con el algoritmo de retropropagación del gradiente como técnica principal de aprendizaje para este tipo de sistemas inteligentes

5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción a la inteligencia artificial
2. Representación del conocimiento
 - 2.1. Sistemas de producción
 - 2.2. Grafos de conocimiento
 - 2.3. Relaciones taxonómicas y N-arias
3. Técnicas de búsqueda: ciega, informada, con adversarios y en espacios de estados
 - 3.1. Búsqueda ciega
 - 3.2. búsqueda informada
 - 3.3. Satisfacción de restricciones
 - 3.4. Búsqueda con adversarios
 - 3.5. Búsqueda en espacios de estados
4. Modelos de razonamiento con incertidumbre y con imprecisión

- 4.1. Razonamiento con incertidumbre
- 4.2. Razonamiento con imprecisión: lógica borrosa
- 5. Redes de neuronas artificiales: modelos, aprendizaje y aplicaciones
 - 5.1. Aprendizaje automático
 - 5.2. Modelos de redes de neuronas
 - 5.3. Aprendizaje en redes de neuronas

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Tema 1 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Tema 2 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Programación de métodos de IA Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4	Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Programación de métodos de IA Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
5	Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Programación de métodos de IA Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Examen temas 1.y 2 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:15
6	Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Programación de métodos de IA Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
7	Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Programación de métodos de IA Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
8	Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Programación de métodos de IA Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Examen tema 3 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:15
9	Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Programación de métodos de IA Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
10	Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Programación de métodos de IA Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
11	Tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Programación de métodos de IA Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Examen tema 4 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:15

12	Tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Programación de métodos de IA Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
13	Tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Programación de métodos de IA Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
14	Tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Programación de métodos de IA Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
15		Programación de métodos de IA Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Examen tema 5 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:15
16		Programación de métodos de IA Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Examen de prácticas TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:30
17				Examen de problemas EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua y 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.

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
5	Examen temas 1.y 2	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:15	5%	0 / 10	CE13 CE14 CE18 CB01 CB02 CB03 CB05 CG06 CG07
8	Examen tema 3	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:15	5%	0 / 10	CE11 CE13 CE14 CE18 CB01 CB02 CB05 CG06 CG07
11	Examen tema 4	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:15	5%	0 / 10	CE13 CE14 CE18 CB01 CB02 CB03 CB05 CG06 CG07
15	Examen tema 5	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:15	5%	0 / 10	CE13 CE14 CE18 CB01 CB03 CB05 CG06 CG07

16	Examen de prácticas	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:30	40%	0 / 10	CE11 CE13 CE14 CE18 CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CG01 CG02 CG04 CG06 CG07
17	Examen de problemas	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	0 / 10	CE11 CE13 CE14 CE18 CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CG01 CG02 CG04 CG06 CG07

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
5	Examen temas 1.y 2	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:15	5%	0 / 10	CE13 CE14 CE18 CB01 CB02 CB03 CB05 CG06 CG07
8	Examen tema 3	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:15	5%	0 / 10	CE11 CE13 CE14 CE18 CB01 CB02 CB05 CG06 CG07

11	Examen tema 4	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:15	5%	0 / 10	CE13 CE14 CE18 CB01 CB02 CB03 CB05 CG06 CG07
15	Examen tema 5	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:15	5%	0 / 10	CE13 CE14 CE18 CB01 CB03 CB05 CG06 CG07
16	Examen de prácticas	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:30	40%	0 / 10	CE11 CE13 CE14 CE18 CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CG01 CG02 CG04 CG06 CG07
17	Examen de problemas	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	0 / 10	CE11 CE13 CE14 CE18 CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CG01 CG02 CG04 CG06 CG07

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

Bajo el sistema de evaluación progresiva existen tres pruebas:

- Un examen que cubre los contenidos de los temas 1 y 2 en el tramo horario destinado a las Actividades de Evaluación. Se realizará, aproximadamente, en la semana 7, aunque queda a criterio de Comisión de Coordinación que planifica estas actividades. Este examen se evalúa sobre un total máximo de 3 puntos. Estos 3 puntos se recogen en los epígrafes "cuestionarios de teoría" y "examen de problemas" en nuestra programación.
- Los alumnos realizarán una práctica en grupo correspondiente al tema 3, y otra práctica correspondiente al tema 5, que serán presentada en las semanas 15-16. Este trabajo en grupo se evalúa sobre un total máximo de 4 puntos, debiendo el alumno conseguir, al menos, una calificación de 4 puntos sobre 10. Dado que las prácticas se evalúan al final de semestre y no hay tiempo para rehacerla una vez publicadas las calificaciones, se considera no recuperable en la convocatoria ordinaria. En la convocatoria extraordinaria, se sustituye por un examen escrito.
- Coincidiendo con la convocatoria ordinaria de la asignatura, se realizará un examen que cubre los contenidos de los temas 3 a 5. Este examen se evalúa sobre un máximo total de 3 puntos, debiendo el alumno conseguir, al menos, una calificación de 4 puntos sobre 10. Estos 3 puntos se recogen en los epígrafes "cuestionarios de teoría" y "examen de problemas" en nuestra programación. Para poder superar la asignatura es necesario obtener una puntuación mayor o igual a 5 puntos como resultado de la suma de las calificaciones obtenidas en el examen de los temas 1 y 2, las prácticas en grupo y el examen de los temas 3 a 5, siempre que se superen las notas mínimas establecidas para cada prueba. En caso de que el alumno no supere alguna de las calificaciones mínimas establecidas, obtendrá una puntuación máxima de 4 puntos sobre 10 (suspenso) en la asignatura.

Sistema de evaluación extraordinaria: para superar la asignatura, es necesario alcanzar una calificación mayor o igual a 5 puntos sobre un total de 10 en el examen que se celebrará en la fecha y hora indicadas en el calendario de exámenes de la convocatoria. Este examen cubre los contenidos mas importantes de todo el temario de la asignatura.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Apuntes de la asignatura	Otros	Apuntes de resumen de la bibliografía, aportados por el profesor
Software de libre distribución	Otros	Jupyter, Anaconda, Python, Keras, Scikit
Deep Learning with Python, second edition, F. Chollet, Manning, 2021	Bibliografía	
Artificial Intelligence with Python, A. Artasánchez, Packt, 2nd edition	Bibliografía	
Un equipo informático para cada alumno	Equipamiento	

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Esta asignatura está relacionada con el "Objetivo de Desarrollo Sostenible 9" (Industria, innovación e infraestructura) definido por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (www.undp.org) en lo referente a innovación e investigación científica en tecnologías de la información.

La información contenida en esta guía de aprendizaje es orientativa, podría variar por error, omisión, cambios en la situación pandémica, cambios de normativa a aplicar o incidencias ocurridas a lo largo del semestre de impartición de la asignatura.