



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

615000535 - Agentes Inteligentes

PLAN DE ESTUDIOS

61CI - Grado En Ingeniería De Computadores

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2022/23 - Segundo 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.....	9
9. Otra información.....	10

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	615000535 - Agentes Inteligentes
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Tercero curso
Semestre	Sexto semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	61CI - Grado en Ingeniería de Computadores
Centro responsable de la titulación	61 - Escuela Técnica Superior De Ingeniería De Sistemas Informáticos
Curso académico	2022-23

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Francisco Serradilla Garcia	4121	francisco.serradilla@upm.es	Sin horario. Disponibles para los estudiantes en el moodle de la asignatura
Alberto Diaz Alvarez (Coordinador/a)	4122	alberto.diaz@upm.es	Sin horario. Disponibles para los estudiantes en el moodle de la asignatura

* 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

- Inteligencia Artificial

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Programación

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

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

4.2. Resultados del aprendizaje

RA427 - Desarrolla agentes software para recuperación de información web

RA424 - Entrena redes de neuronas para resolver problemas reales

RA425 - Conoce los fundamentos y potencialidades del Deep Learning

RA426 - Optimiza problemas reales utilizando métodos de computación evolutiva

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Proporcionar al estudiante una visión práctica y aplicada de la Inteligencia Artificial, integrando diversas técnicas impartidas en la asignatura prerequisite y aplicándolas a problemas reales de la industria. A tal fin se suministrarán juegos de datos obtenidos de diversos proyectos en los que participan y han participado los profesores implicados. Adicionalmente se tratarán asuntos relacionados con la obtención de datos de la web para alimentar a estos sistemas y se realizará una introducción a los métodos de Deep Learning y sus potencialidades.

5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción

1.1. Descripción de un agente inteligente

1.2. Tipos de agentes

2. Agentes de recolección de información

2.1. Herramientas de navegación

2.2. Herramientas de extracción

2.3. Herramientas de indexado

2.4. Proceso de construcción de un robot software

2.5. Ejemplo de recolección de datos

3. Agentes que modelan y clasifican

3.1. Recordatorio de Redes de Neuronas

3.2. Preparación de datos: preproceso, selección y extracción de características, análisis de sensibilidad

- 3.3. Aspectos prácticos del entrenamiento de Redes de Neuronas
- 3.4. Deep Learning: un nuevo paradigma
- 3.5. Aplicaciones basadas en Deep Learning
- 3.6. Programación de redes con numpy
- 3.7. Programación de redes con Tensorflow
- 4. Agentes que compiten y optimizan
 - 4.1. Introducción a la optimización multivariable y multiobjetivo
 - 4.2. Recordatorio de Computación Evolutiva
 - 4.3. Herramientas para Computación Evolutiva
 - 4.4. Aplicaciones de la Computación Evolutiva
- 5. Agentes de información
 - 5.1. Recuperación de la información
 - 5.2. Naive Bayes
 - 5.3. Sistemas de recomendación colaborativos
 - 5.4. Sistemas de Recomendación basados en contenidos
- 6. Prácticas de modelización y optimización sobre datos industriales

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Presentación de la asignatura. Introducción Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Tema 2: Introducción a lenguaje Python Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Tema 2: Agentes de recolección de información Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 1: Desarrollo de un robot software Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4	Agentes de recolección de información Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 1: Desarrollo de un robot software Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
5		Práctica 1: Desarrollo de un robot software Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Evaluación de la práctica 1. RA427 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 01:00
6	Agentes que modelan y clasifican Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica de entrenamiento de redes de neuronas Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
7	Agentes que modelan y clasifican Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica de entrenamiento de redes de neuronas Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
8	Agentes que modelan y clasifican Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica de entrenamiento de redes de neuronas Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
9	Agentes que modelan y clasifican Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica de entrenamiento de redes de neuronas Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Evaluación de práctica 2. RA424 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 01:00

10		Prácticas con Tensorflow Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
11	Agentes que optimizan Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Prácticas con Tensorflow Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Cuestionario de Deep Learning. RA425 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 01:00
12	Agentes que optimizan Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Prácticas con Tensorflow Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Evaluación de práctica 3. RA426 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 01:00
13	Agentes de información Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Prácticas de optimización Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Cuestionario de Agentes de Información. RA427 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:30
14	Aplicaciones prácticas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Prácticas de optimización Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Cuestionario de Optimización. RA426 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:30
15	Aplicaciones prácticas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Prácticas de optimización Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Evaluación de práctica 4. RA426 PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 01:00
16				
17				

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.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

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	Evaluación de la práctica 1. RA427	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	20%	0 / 10	CB01 CB03
9	Evaluación de práctica 2. RA424	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	25%	0 / 10	CB01 CB03
11	Cuestionario de Deep Learning. RA425	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	01:00	5%	0 / 10	CB01 CB03
12	Evaluación de práctica 3. RA426	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	20%	0 / 10	CB01 CB03
13	Cuestionario de Agentes de Información. RA427	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:30	5%	0 / 10	CB01 CB03
14	Cuestionario de Optimización. RA426	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:30	5%	0 / 10	CB01 CB03
15	Evaluación de práctica 4. RA426	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	01:00	20%	0 / 10	CB01 CB03

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
-----	-------------	-----------	------	----------	-----------------	-------------	------------------------

5	Evaluación de la práctica 1. RA427	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	20%	0 / 10	CB01 CB03
9	Evaluación de práctica 2. RA424	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	25%	0 / 10	CB01 CB03
11	Cuestionario de Deep Learning. RA425	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	01:00	5%	0 / 10	CB01 CB03
12	Evaluación de práctica 3. RA426	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	20%	0 / 10	CB01 CB03
13	Cuestionario de Agentes de Información. RA427	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:30	5%	0 / 10	CB01 CB03
14	Cuestionario de Optimización. RA426	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:30	5%	0 / 10	CB01 CB03
15	Evaluación de práctica 4. RA426	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	01:00	20%	0 / 10	CB01 CB03

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Cuestionario de teoría.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:30	15%	0 / 10	
Prácticas 1, 2, 3 y 4	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	85%	0 / 10	

7.2. Criterios de evaluación

Evaluación progresiva

La evaluación de la asignatura consiste en la realización de las siguientes prácticas y cuestionarios

Práctica 1. (20%)

Práctica 2. (25%)

Práctica 3. (20%)

Práctica 4. (20%)

Cuestionario 1: Deep Learning (5%)

Cuestionario 2: Optimización (5%)

Ninguna de las prácticas o cuestionarios es recuperable. La no realización de una práctica o cuestionario será calificado con un 0.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Convolutional Neural Networks for Visual Recognition	Recursos web	Curso de redes de convolución para reconocimiento visual de la universidad de Stanford http://cs231n.github.io
A Deep Learning Tutorial: From Perceptrons to Deep Networks	Recursos web	Artículo introductorio de Ivan Vasilev sobre redes de neuronas en general y deep learning en particular. https://www.toptal.com/machine-learning/an-introduction-to-deep-learning-from-perceptrons-to-deep-networks
THE ON-LINE TUTORIAL ON EVOLUTIONARY COMPUTATION	Recursos web	Tutorial sobre computación evolutiva de la Universidad de Málaga, por Enrique Alba, y Carlos Cotta http://www.lcc.uma.es/~ccottap/semEC/

Tutoriales de Tensorflow	Recursos web	Tutoriales de tensorflow creados por Google https://www.tensorflow.org/tutorials/
Reading Data from the Web: Web Scraping & Regular Expressions	Recursos web	Tutorial de cómo hacer web scrapping con expresiones regulares. https://www.summet.com/dmsi/html/readingTheWeb.html

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

En caso de requerirlo la situación de la epidemia, todas las actividades presenciales se impartirán de manera remota con herramientas de tele-enseñanza.

En caso de impartirse la asignatura en modalidad no presencial, la plataforma de video-conferencia que utilizaremos será blackboard collaborate, incluida dentro de la plataforma de teleenseñanza de la UPM. En dicha plataforma figurará cada sesión a realizar.

Esta asignatura está alineada con el Objetivo 4 "Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos" definido dentro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) establecidos por la Organización de las Naciones Unidas (ONU).