



FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

Datos de la asignatura	
Nombre completo	Fundamentos de Inteligencia Artificial
Código	DTC-IMAT-213
Título	Grado en Ingeniería Matemática e Inteligencia Artificial
Impartido en	Grado en Ingeniería Matemática e Inteligencia Artificial [Segundo Curso]
Nivel	Reglada Grado Europeo
Cuatrimestre	Semestral
Créditos	4,5 ECTS
Carácter	Obligatoria (Grado)
Departamento / Área	Departamento de Telemática y Computación

Datos del profesorado	
Profesor	
Nombre	Simón Rodríguez Santana
Departamento / Área	Departamento de Telemática y Computación
Correo electrónico	srsantana@icai.comillas.edu
Profesor	
Nombre	Andrés Occhipinti Liberman
Departamento / Área	Departamento de Telemática y Computación
Correo electrónico	aocchipinti@icai.comillas.edu

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

Contextualización de la asignatura
Aportación al perfil profesional de la titulación
Esta asignatura presenta una primera aproximación a la matemática y computación detrás de la Inteligencia Artificial. Utilizando una aproximación moderna a los agentes inteligentes, este curso incorpora elementos de la inteligencia como los sistemas lógicos, la inferencia bajo incertidumbre, los algoritmos de búsqueda o los juegos adversariales.
Prerrequisitos
Álgebra lineal. Algorítmica básica. Programación en python.

Competencias - Objetivos
Competencias



GENERALES

CG06	Capacidad para utilizar el aprendizaje de manera estratégica y flexible en función del objetivo perseguido, a partir del reconocimiento del propio sistema de aprendizaje y de la conciencia del aprendizaje mismo, dentro de un contexto tecnológico que evoluciona rápidamente
CG07	Capacidad para integrarse en equipos de trabajo y colaborar de forma activa con otras personas, áreas y organizaciones en la consecución de los objetivos ligados a las actividades de extracción de valor de los datos e inteligencia artificial.
CG08	Capacidad para identificar, analizar y definir los elementos significativos que constituyen un problema vinculado a la explotación de datos e inteligencia artificial aplicada a las actividades empresariales para resolverlo con criterio y de forma efectiva

ESPECÍFICAS

CE02	Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional.
CE04	Capacidad para utilizar con habilidad y soltura software matemático, así como para implementar algoritmos y desarrollar programas informáticos que permitan resolver los problemas matemáticos planteados en el ámbito de la ingeniería y de la inteligencia artificial.
CE14	Dominio de los conceptos y técnicas más utilizadas de adquisición y transformación de la información localizada en local o en remoto en el ámbito del análisis de datos y la inteligencia artificial
CE25	Conocimiento y capacidad para aplicar técnicas de inteligencia artificial, aprendizaje automático, aprendizaje profundo y aprendizaje por refuerzo que permiten extraer conocimiento de grandes volúmenes de datos.
CE30	Capacidad para diseñar y aplicar métodos y algoritmos heurísticos de búsqueda para la toma de decisiones.

Resultados de Aprendizaje

RA1	Conocer los principios básicos de la Inteligencia Artificial, sus áreas de desarrollo, así como los tipos de técnicas más comúnmente utilizadas
RA2	Saber diseñar, desarrollar y aplicar sistemas basados en el conocimiento humano, así como el tratamiento de su incertidumbre
RA3	Saber diseñar y aplicar técnicas de tratamiento de la incertidumbre en sistemas basados en el conocimiento
RA4	Estar familiarizado con el uso de software que facilite la aplicación práctica de los fundamentos de la inteligencia artificial

BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS

Contenidos – Bloques Temáticos

1. Principios básicos de la Inteligencia Artificial. Agentes inteligentes.
2. Agentes basados en estados. Sistemas basados en búsqueda. Heurísticos. Juegos adversariales



3. Sistemas Basados en el conocimiento. Inferencia lógica. Lógica de primer orden.
4. Tratamiento de la incertidumbre. Inferencia Bayesiana. Redes bayesianas.
5. Agentes basados en utilidad. Procesos de decisión de Markov.

METODOLOGÍA DOCENTE

Aspectos metodológicos generales de la asignatura

La metodologías docentes a seguir en estas actividades serán:

- Lección magistral
- Aprendizaje práctico
- Aprendizaje colaborativo
- Clase invertida

Metodología Presencial: Actividades

Las actividades formativas serán:

- **Clases magistrales expositivas y participativas:**
 - El profesor combinará exposición de los contenidos teóricos y con ejemplos prácticos, tanto matemáticos como de programación.
 - El alumno dispondrá de algunos ejemplos prácticos de código, generado dentro y fuera del aula por el profesor.
- **Ejercicios prácticos y resolución de problemas:**
 - El alumno resolverá problemas planteados por el profesor de forma presencial durante la segunda hora de clase, fomentando las dinámicas de trabajo cooperativo.
- **Sesiones prácticas con uso de software:**
 - Se dedicarán las sesiones prácticas a resolver dudas de la práctica semanal y a que los alumnos finalicen su práctica.
 - Las prácticas se graduarán por dificultad que los alumnos irán implementando conforme vayan finalizando cada hito.
- **Actividades de evaluación continua del rendimiento:** se realizarán pruebas, desarrollarán prácticas complementarias a las semanales y retos gamificados.

CG06, CG07, CG08, CE02, CE04, CE14, CE25, CE30

Metodología No presencial: Actividades

Las actividades formativas serán:

- **Ejercicios prácticos y resolución de problemas:**
 - El alumno dispondrá de problemas concretos enfocados a asimilar los conceptos explicados teóricos en la sesión anterior de teoría para desarrollar de forma no presencial.
 - La solución de estos problemas será subida a la plataforma la semana siguiente, antes de empezar el nuevo tema.
- **Sesiones prácticas con uso de software:**
 - Una vez liberada la práctica semanal después de la sesión de teoría correspondiente, el alumno trabajará sobre ella de forma no presencial. El alumno deberá llegar a la sesión presencial de prácticas con los objetivos propuestos en el enunciado al 80%
 - En el aula se extenderá el enunciado de manera incremental y se cubrirán los hitos

CG06, CG07, CG08, CE02, CE04, CE14, CE25, CE30



planteados de forma progresiva.

- **Estudio personal:** el objetivo principal del trabajo no presencial es llegar a entender y comprender los conceptos teóricos de la asignatura, así como ser capaz de poner en práctica estos conocimientos para resolver los diferentes tipos de problemas. Después de cada explicación teórica el profesor subirá a la web todos los códigos desarrollados y el alumno deberá revisarlos y plantearse cuestiones "Whatif" para asimilar mejor los conceptos teóricos.

RESUMEN HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO

HORAS PRESENCIALES				
Clases magistrales expositivas y participativas	Sesiones prácticas con uso de software	Tutorías para resolución de dudas	Ejercicios prácticos y resolución de problemas	Actividades de evaluación continua del rendimiento
17.00	11.00	5.00	14.00	3.00
HORAS NO PRESENCIALES				
Sesiones prácticas con uso de software	Estudio personal	Ejercicios prácticos y resolución de problemas	Trabajos	
33.00	16.00	21.00	15.00	
CRÉDITOS ECTS: 4,5 (135,00 horas)				

EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Actividades de evaluación	Criterios de evaluación	Peso
Exámenes: <ul style="list-style-type: none"> • Prueba Intersemestral. • Examen Final. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prueba Intersemestral (30%): comprensión de los conceptos fundamentales de la informática y la programación. • Examen Final (50%): se evaluará el pensamiento computacional y abstracto para la resolución de problemas mediante la programación. 	80 %
Sesiones prácticas: <ul style="list-style-type: none"> • Retos colaborativos • Trabajos no presenciales • Prácticas 	La actitud, participación y realización de las prácticas semanales y los retos planteados en sesiones colaborativas e individuales	10 %
Proyecto final.	Proyecto final de la asignatura que el alumno entregará al finalizar el curso.	10 %

Calificaciones

La calificación final en **convocatoria ordinaria** y **extraordinaria** de la asignatura dependerá de la evaluación de las siguientes actividades:



- **Nota Final** = 30% Prueba Intersemestral + 50% Examen Final + 10% Prácticas semanales + 10% Proyecto final
- Para aprobar la asignatura los alumnos tienen que obtener al menos 5 puntos sobre 10 en el examen final de la asignatura y en la práctica final, tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria.
- En caso de que un alumno suspenda el proyecto final, pero apruebe el examen final, se planteará la opción de ofrecer una entrega extra del proyecto en convocatoria extraordinaria.
- Falta de asistencia al 15% o más de las horas presenciales de esta asignatura puede tener como consecuencia la imposibilidad de presentarse a las convocatorias ordinaria y extraordinaria.
- La práctica final será **INDIVIDUAL**.
- Las prácticas semanales se entregan individualmente, aunque en clase se pueda/deba trabajar **en equipo**.
- El examen **extraordinario** agrupa las notas del examen intersemestral y el final.

BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

Bibliografía Básica

- Russell, Stuart J., Norvig, P., "Artificial intelligence—a modern approach 4th ed", Pearson Education (2021).
- Gelman, A., Carlin, J. B., Stern, H. S., & Rubin, D. B. (1995). Bayesian data analysis. Chapman and Hall/CRC.
- Bengio, Yoshua, Ian Goodfellow, and Aaron Courville. Deep learning. Vol. 1. Cambridge, MA, USA: MIT press, 2017.

Bibliografía Complementaria

- Jaynes, Edwin T. *Probability theory: The logic of science*. Cambridge University Press, 2003.
- Haykin, Simon. "Neural networks: A guided tour." *Soft computing and intelligent systems: theory and applications* 71 (1999).
- Malpas, J., "Donald Davidson", *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Winter 2012 Edition), Edward N. Zalta (ed.), URL = <https://plato.stanford.edu/archives/win2012/entries/davidson/>.

En cumplimiento de la normativa vigente en materia de **protección de datos de carácter personal**, le informamos y recordamos que puede consultar los aspectos relativos a privacidad y protección de datos [que ha aceptado en su matrícula](#) entrando en esta web y pulsando "descargar"

[https://servicios.upcomillas.es/sedelectronica/inicio.aspx?csv=02E4557CAA66F4A81663AD10CED66792](https://servicios.upcomillas.es/sedeelectronica/inicio.aspx?csv=02E4557CAA66F4A81663AD10CED66792)