ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

615000309 - Inteligencia Artificial

PLAN DE ESTUDIOS

61CI - Grado En Ingenieria De Computadores

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2023/24 - 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....12

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	615000309 - Inteligencia Artificial
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Segundo curso
Semestre	Tercer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	61CI - Grado en Ingenieria de Computadores
Centro responsable de la titulación	61 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieria De Sistemas Informaticos
Curso académico	2023-24

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 (Coordinador/a)	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	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 Ingenieria de Computadores no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Dado el enfoque de la asignatura y la especificidad de los temas que se abordan, no se definen conocimientos previos recomendados.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CC1 - Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios éticos y a la legislación y normativa vigente.

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

CG01 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantarse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: algebra, cálculo diferencial e integral y métodos numéricos; estadística y optimización

CG03 - 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.

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

RA64 - Plantea posibles soluciones a un problema que requiere IA

RA63 - Conoce las técnicas más relevantes de IA, tanto simbólicas como subsimbólicas

RA62 - Sabe cuándo deben utilizarse técnicas de IA en un problema

RA61 - Conoce el alcance de la disciplina de IA

RA83 - 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

RA65 - Identifica qué técnicas de IA están presentes en diversos productos de uso cotidiano

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 intrínsicamente 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, es estudiarán las técnicas consideradas más relevantes dentro del área: búqueda 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 en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	**Tema 1 - Introducción** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2		**Práctica 1 - Introducción a Python** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
3	**Tema 2 - Exploración en espacios de estados** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	**Tema 2 - Exploración en espacios de estados** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	**Tema 2 - Exploración en espacios de estados** Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
6	**Tema 3 - Computación evolutiva** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			**Cuestionario Moodle** ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 00:30
7	**Tema 3 - Computación evolutiva** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
8		**Práctica 2 - Búsqueda heurística y Computación Evolutiva** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
9	**Tema 3 - Aprendizaje automático** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			**Cuestionario Moodle** ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 00:30
10	**Tema 3 - Aprendizaje automático** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	**Tema 3 - Aprendizaje automático** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			

12	**Tema 4 - Lógica borrosa** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			**Cuestionario Moodle** ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 00:30
13	**Tema 4 - Lógica borrosa** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			**Entrega Práctica 2** TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final No presencial Duración: 02:00
14		**Práctica 3 - Redes Neuronales Artificiales y Lógica borrosa** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
15	**Ejercicios de IA** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			**Cuestionario Moodle** ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 00:30
16				
17				**Examen** EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00 **Examen** EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:30

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.

* 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
6	Cuestionario Moodle	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:30	5%	0 / 10	CC15 CG03
9	Cuestionario Moodle	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:30	5%	0 / 10	CC15 CG03
12	Cuestionario Moodle	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:30	5%	0 / 10	CC15 CG03
13	Entrega Práctica 2	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	02:00	20%	0 / 10	CC6 CC15 CG01
15	Cuestionario Moodle	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:30	5%	0 / 10	CC15 CG03
17	Examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	60%	4 / 10	CT5 CC1 CC6 CC15 CG01 CG03

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
13	Entrega Práctica 2	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	02:00	20%	0 / 10	CC6 CC15 CG01

17	Examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	80%	5 / 10	CT5 CC1 CC6 CC15 CG01 CG03

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	100%	5 / 10	CT5 CC1 CC6 CC15 CG01 CG03

7.2. Criterios de evaluación

Los estudiantes serán evaluados **por defecto** mediante la modalidad de **evaluación continua**. Para optar por la modalidad de **evaluación por prueba final**, el estudiante deberá **contactar con el coordinador** de la asignatura **antes de la séptima semana de clase** (esta incluida).

Evaluación continua

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

- **No es necesaria nota mínima en los cuestionarios** para que cuenten para la nota final. **Cada uno**

aportará un **5%** sobre la nota final.

- **No es necesaria nota mínima en la práctica** para que cuente para la nota final. La **práctica** aportará un **10%** sobre la nota final.

- **Será necesario obtener al menos un 4 sobre 10 en el examen escrito** para que cuente para la nota final. El **examen** aportará un **60%** sobre la nota final en caso de que la **nota** sea **superior a 4 sobre 10**. En **caso contrario**, aportará un **0%** sobre 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.

Para los alumnos que no hayan superado las pruebas anteriores, se les ofrece la posibilidad de realizar una entera conjunta final.

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. En caso de hacerla, reemplazará la nota de la convocatoria de Enero.

Los alumnos que deseen examinarse de nuevo de la parte teórica de la asignatura (cuestionarios) podrán realizar una prueba de teoría el mismo día del examen. En caso de hacerla, reemplazará la anterior nota de los cuestionarios.

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

- **No es necesaria nota mínima en los cuestionarios** para que cuenten para la nota final. **Cada uno** aportará un **5%** sobre la nota final.
- **No es necesaria nota mínima en la práctica** para que cuenten para la nota final. La **práctica** aportará un **10%** sobre la nota final.

- **Será necesario obtener al menos un 4 sobre 10 en el examen escrito** para que cuente para la nota final. El **examen** aportará un **60%** sobre la **nota** final en caso de que la nota sea **superior a 4 sobre 10**. En **caso contrario**, aportará un **0%** sobre 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:

- **RA61** - Conoce el alcance de la disciplina de IA (Cuestionarios)
- **RA62** - Sabe cuándo deben utilizarse técnicas de IA en un problema (Práctica, Examen)
- **RA63** - Conoce las técnicas más relevantes de IA, tanto simbólicas como subsimbólicas (Cuestionario, Examen)
- **RA64** - Plantea posibles soluciones a un problema que requiere IA (Examen)
- **RA65** - Identifica qué técnicas de IA están presentes en diversos productos de uso cotidiano (Cuestionarios)
- **RA83** - Identifica y define eficazmente las metas, objetivos y prioridades de una tarea (Examen)

La competencia transversal de organización y planificación se evalúa en la forma que el alumno afronta la forma de plantearse la realización de los cuestionarios, la práctica y el examen.

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). \ \ P.H. Winston (1992) Artificial Intelligence, Pearson (3rd edition).
Recursos web	Recursos web	http://moodle.upm.es/
Python 3	Recursos web	https://docs.python.org/3/tutorial/