



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Informaticos

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

105000133 - Inteligencia Artificial

PLAN DE ESTUDIOS

10ML - Grado En Matematicas E Informática

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2021/22 - 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.....	3
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	10
9. Otra información.....	11

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	105000133 - Inteligencia Artificial
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Tercero curso
Semestre	Quinto semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	10ML - Grado en Matematicas e Informática
Centro responsable de la titulación	10 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros Informaticos
Curso académico	2021-22

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Asuncion De Maria Gomez Perez	2209	asunciondemaria.gomez@upm.es	M - 15:00 - 17:00 M - 19:00 - 20:00 X - 15:00 - 17:00 X - 19:00 - 20:00
Vicente Martinez Orga (Coordinador/a)	2109	vicente.martinez@upm.es	X - 11:00 - 14:00 J - 11:00 - 14:00

M. Carmen Suarez De Figuroa Baonza	2201	mdelcarmen.suarezdefigueroa@upm.es	L - 10:00 - 12:00 X - 10:00 - 12:00 V - 12:00 - 14:00
Daniel Manrique Gamo	2109	daniel.manrique@upm.es	X - 11:00 - 14:00 J - 11:00 - 14:00
Miguel Garcia Remesal	2206	miguel.garcia.remesal@upm.es	M - 11:00 - 14:00 J - 11:00 - 14:00

* 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

- Probabilidades Y Estadística II
- Matemática Discreta II

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Matemáticas e Informática no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE08 - Formalización y especificación de problemas reales cuya solución requiere el uso de la informática.

CE09 - Capacidad de elegir y usar los métodos analíticos y de modelización relevantes, y de describir una solución de forma abstracta.

CG01 - Capacidad de resolución de problemas aplicando conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.

CG05 - Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA89 - RA72 - Diseñar y construir sistemas informáticos capaces de resolver problemas para los que no se conoce solución

RA88 - RA70 - Aplicar técnicas para representar conocimientos

RA87 - RA71 - 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 representan diferentes técnicas de búsqueda y se introducen las redes de neuronas artificiales con el algoritmo de retroprogramación 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. Sistemas de Producción
3. Relaciones Taxonómicas y N-Arias
4. Grafos del Conocimiento
5. Técnicas de Búsqueda
 - 5.1. Búsqueda Ciega
 - 5.2. Búsqueda Informada
 - 5.3. Satisfacción de Restricciones
 - 5.4. Búsqueda con Adversario
 - 5.5. Búsqueda en Espacio de Estados
6. Modelos de Razonamiento Aproximado

6.1. Razonamiento con Incertidumbre

6.2. Razonamiento con Imprecisión: Lógica Borrosa

7. Redes de Neuronas Artificiales

7.1. Modelos de Redes de Neuronas

7.2. Aprendizaje

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Explicación de contenidos del tema 1 y/o resolución de ejercicios Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Explicación de contenidos del tema 1 y/o resolución de ejercicios (en caso de enseñanza online o presencial por turnos: mixta a distancia y en el aula) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
2	Explicación de contenidos del tema 2 y/o resolución de ejercicios Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Explicación de contenidos del tema 2 y/o resolución de ejercicios (en caso de enseñanza online o presencial por turnos: mixta a distancia y en el aula) Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
3	Explicación de contenidos del tema 2 y 3, y/o resolución de ejercicios Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Explicación de contenidos del tema 2 y 3, y/o resolución de ejercicios (en caso de enseñanza online o presencial por turnos: mixta a distancia y en el aula) Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
4	Explicación de contenidos del tema 3 y/o resolución de ejercicios Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Explicación de contenidos del tema 3 y/o resolución de ejercicios (en caso de enseñanza online o presencial por turnos: mixta a distancia y en el aula) Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
5	Explicación de contenidos del tema 4, y/o resolución de ejercicios Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Explicación de contenidos del tema 4, y/o resolución de ejercicios (en caso de enseñanza online o presencial por turnos: mixta a distancia y en el aula) Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
6	Explicación de contenidos del tema 5 y/o resolución de ejercicios Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Explicación de contenidos del tema 5 y/o resolución de ejercicios (en caso de enseñanza online o presencial por turnos: mixta a distancia y en el aula) Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
7	Explicación de contenidos del tema 5 y/o resolución de ejercicios Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Explicación de contenidos del tema 5 y/o resolución de ejercicios (en caso de enseñanza online o presencial por turnos: mixta a distancia y en el aula) Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	

8	<p>Explicación de contenidos del tema 5 y/o resolución de ejercicios Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p>Explicación de contenidos del tema 5 y/o resolución de ejercicios (en caso de enseñanza online o presencial por turnos: mixta a distancia y en el aula) Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	
9	<p>Explicación de contenidos del tema 5 y/o resolución de ejercicios Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p>Explicación de contenidos del tema 5 y/o resolución de ejercicios (en caso de enseñanza online o presencial por turnos: mixta a distancia y en el aula) Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	
10	<p>Explicación de contenidos del tema 5 y 6, y/o resolución de ejercicios Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p>Explicación de contenidos del tema 5 y 6, y/o resolución de ejercicios (en caso de enseñanza online o presencial por turnos: mixta a distancia y en el aula) Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	
11	<p>Explicación de contenidos del tema 6 y/o resolución de ejercicios Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p>Explicación de contenidos del tema 6 y/o resolución de ejercicios (en caso de enseñanza online o presencial por turnos: mixta a distancia y en el aula) Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Examen Temas 1 - 4 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua No presencial Duración: 02:00</p>
12	<p>Explicación de contenidos del tema 6 y/o resolución de ejercicios Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p>Explicación de contenidos del tema 6 y/o resolución de ejercicios (en caso de enseñanza online o presencial por turnos: mixta a distancia y en el aula) Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	
13	<p>Explicación de contenidos del tema 6 y 7, y/o resolución de ejercicios Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p>Explicación de contenidos del tema 6 y 7, y/o resolución de ejercicios (en caso de enseñanza online o presencial por turnos: mixta a distancia y en el aula) Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	
14	<p>Explicación de contenidos del tema 7, y/o resolución de ejercicios Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p>Explicación de contenidos del tema 7, y/o resolución de ejercicios (en caso de enseñanza online o presencial por turnos: mixta a distancia y en el aula) Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	
15			<p>Presentación de la práctica (Tema 5) Duración: 04:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	
16			<p>Presentación de la práctica (Tema 5) Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	<p>Presentación de la Práctica (Tema 5) TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua No presencial Duración: 00:00</p>
17				<p>Examen de los temas 6 y 7 (coincidiendo con el examen "solo prueba final" de la asignatura) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00</p> <p>Examen de todos los contenidos del temario</p>

				EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación 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.

* 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 continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
11	Examen Temas 1 - 4	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	02:00	30%	0 / 10	CE08 CE09 CG01 CG05
16	Presentación de la Práctica (Tema 5)	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	40%	1.25 / 10	CE08 CE09 CG01 CG05
17	Examen de los temas 6 y 7 (coincidiendo con el examen "solo prueba final" de la asignatura)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	30%	1.67 / 10	CE08 CE09 CG01 CG05

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen de todos los contenidos del temario	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CE08 CE09 CG01 CG05

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen de todos los contenidos del temario	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CE08 CE09 CG01 CG05

7.2. Criterios de evaluación

Se ofrecen tres opciones:

1.- Evaluación continua. Bajo esta modalidad, los alumnos realizarán tres pruebas de evaluación:

1.1.- Un examen escrito que cubre los contenidos de los temas 1, 2, 3 y 4 en el tramo horario destinado a las Actividades de Evaluación, Se realizará, aproximadamente, en la semana 12, aunque queda a criterio de Comisión de Coordinación que planifica estas actividades. Este examen se evalúa sobre un total máximo de 3 puntos (NO SIENDO NECESARIO OBTENER UNA NOTA MÍNIMA EN ESTE EXAMEN).

1.2.- Los alumnos realizarán una práctica en grupo correspondiente al tema 5, que será presentada en la semana 16. Este trabajo en grupo se evalúa sobre un total máximo de 4 puntos. Para superar esta prueba, los alumnos deben obtener, al menos, una calificación de 0.5 puntos sobre el total de 4 (ó 1.25 sobre 10).

1.3.- Coincidiendo con la actividad de evaluación de la modalidad "solo prueba final" de la asignatura, se realizará un examen que cubre los contenidos de los temas 6 y 7. Este examen se evalúa sobre un total máximo de 3 puntos, debiendo el alumno conseguir, al menos, una calificación de 0.5 puntos sobre el total de 3 (ó 1.67 sobre 10).

En el caso de que un alumno no supere las mínimas establecidas, tanto para la práctica, como para los temas 6 y 7, el alumno obtendrá una puntuación máxima de 4 puntos sobre 10 (suspense) en la asignatura.

Para poder superar la asignatura bajo esta modalidad de evaluación, 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 1-4, la práctica en grupo y, el examen de los temas 6 y 7, (siempre que se superen las notas mínimas establecidas para la práctica y el examen escrito de los temas 6 y 7).

2.- Evaluación bajo el sistema de "solo prueba final". Esta modalidad de evaluación es excluyente con respecto a la anterior. Para poder optar por este sistema de evaluación, el alumno debe comunicarlo al coordinador de la asignatura dentro del plazo fijado por la normativa al respecto. La evaluación bajo esta modalidad consiste en la realización de un examen al final del semestre en la fecha y hora indicadas en el calendario de exámenes. Este examen cubre los contenidos más importantes del temario de la asignatura. Para superar la asignatura bajo esta

modalidad de evaluación, es necesario alcanzar una calificación mayor o igual a 5 puntos sobre un total de 10 en el examen.

3.- Evaluación en la convocatoria extraordinaria (julio). 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 más importantes del temario de la asignatura.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Página web de la asignatura (http://www.dia.fi.upm.es)	Recursos web	
Aula designada	Equipamiento	
Sala de trabajo en grupo	Equipamiento	
Plataforma de tele-enseñanza Moodle-UPM	Recursos web	Temario, planificación de actividades, avisos, bibliografía, publicación de calificaciones
En caso de enseñanza mixta (presencial y a distancia) Software licenciado por la UPM como Zoom o Microsoft Teams	Equipamiento	Solo en caso de tener que adoptar un tipo de enseñanza mixta o a distancia, por exigencia de la normativa en vigor

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

La situación sanitaria causada por la pandemia COVID-19 obliga a restringir el aforo de las aulas y por ello, si fuera necesario, se ha decidido que la docencia de este semestre sea de presencialidad mixta. Se establecerán turnos de presencialidad dentro de los grupos, de forma que cada semana un turno asistirá a clase en el aula (columna "actividad presencial en aula" del cronograma), mientras el resto de los turnos se conectarán a la clase en remoto (columna "tele-enseñanza"). Y cada semana será un turno diferente el que acuda al aula.

Si mejoraran las condiciones sanitarias y se pudieran impartir clases presenciales con normalidad, todos los alumnos acudirán a las aulas a recibir las clases indicadas en la columna "actividad presencial en aula".

Si, por el contrario, empeoraran las condiciones sanitarias, todos los alumnos pasarían a conectarse a las clases en remoto (columna "tele-enseñanza"). En esta situación las pruebas de evaluación continua presenciales previstas se realizarían de forma online, sin necesidad de modificar esta guía.

Para la realización de la actividad docente online, presencial por turnos (mixta presencial y a distancia) o actividades de evaluación no presenciales, el profesorado de la asignatura decidirá el empleo de cualquiera de las herramientas institucionales UPM disponibles, tales como Zoom o Microsoft Teams.

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.