



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

105000409 - Inteligencia Artificial

PLAN DE ESTUDIOS

10ID - Doble Grado En Ingenieria Informatica Y En Ade

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2022/23 - 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..... | 7 |
| 8. Recursos didácticos..... | 9 |
| 9. Otra información..... | 10 |

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

| | |
|--|--|
| Nombre de la asignatura | 105000409 - Inteligencia Artificial |
| No de créditos | 6 ECTS |
| Carácter | Obligatoria |
| Curso | Cuarto curso |
| Semestre | Séptimo semestre |
| Período de impartición | Septiembre-Enero |
| Idioma de impartición | Castellano |
| Titulación | 10ID - Doble Grado en Ingeniería Informática y en ADE |
| Centro responsable de la titulación | 10 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros Informaticos |
| Curso académico | 2022-23 |

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

| Nombre | Despacho | Correo electrónico | Horario de tutorías * |
|--|-----------------|------------------------------------|--|
| Vicente Martinez Orga (Coordinador/a) | 2109 | vicente.martinez@upm.es | X - 11:00 - 14:00 J - 11:00 - 14:00 |
| M. Carmen Suarez De Figueroa Baonza | 2201 | mdelcarmen.suarezdefigueroa@upm.es | L - 11:00 - 13:00 M - 09:00 - 11:00 |
| 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 |

| | | | |
|-----------------------|------|------------------------------|--|
| 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

- Estadística
- Matemática Discreta I

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Doble Grado en Ingeniería Informática y en ADE no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

10II-CE02 - Formalización y especificación de problemas reales cuya solución requiere el uso de la informática.

10II-CE03/04 - Capacidad de elegir y usar los métodos analíticos y de modelización relevantes, y de describir una solución de forma abstracta.

10II-CG01/21 - Capacidad de resolución de problemas aplicando conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.

10II-CG06 - Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.

10II. CG 7/8/9/10/16/17 - Capacidad para trabajar dentro de un equipo, organizando, planificando, tomando decisiones, negociando y resolviendo conflictos, relacionándose, y criticando y haciendo autocrítica.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA278 - Diseñar y construir sistemas informáticos capaces de resolver problemas para los que no se conoce solución

RA277 - Aplicar técnicas de inferencia

RA279 - Aplicar técnicas para representar conocimiento

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 IA
2. Representación del conocimiento
 - 2.1. Sistemas de producción
 - 2.2. Relaciones taxonómicas y N-arias
 - 2.3. Grafos de conocimiento
3. Técnicas de búsqueda
 - 3.1. Búsqueda ciega
 - 3.2. Búsqueda informada
 - 3.3. Satisfacción de restricciones
 - 3.4. Búsqueda con adversarios
 - 3.5. Búsqueda en espacio de estados

4. Modelos de razonamiento aproximado

4.1. Razonamiento con incertidumbre

4.2. Razonamiento con imprecisión: lógica borrosa

5. Redes de neuronas artificiales

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 | Explicación de contenidos del tema 1 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 | | | |
| 3 | Explicación de contenidos del tema 2 y/o resolución de ejercicios Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 4 | Explicación de contenidos del tema 2 y/o resolución de ejercicios Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 5 | Explicación de contenidos del tema 2 y/o resolución de ejercicios Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 6 | Explicación de contenidos del tema 3 y/o resolución de ejercicios Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 7 | Explicación de contenidos del tema 3 y/o resolución de ejercicios Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | Examen Tems 1 y 2 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00 |
| 8 | Explicación de contenidos del tema 3 y/o resolución de ejercicios Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 9 | Explicación de contenidos del tema 3 y/o resolución de ejercicios Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 10 | Explicación de contenidos del tema 3 y 4, y/o resolución de ejercicios Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 11 | Explicación de contenidos del tema 4 y/o resolución de ejercicios Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |

| | | | | |
|----|---|--|--|--|
| 12 | Explicación de contenidos del tema 4 y/o resolución de ejercicios Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 13 | Explicación de contenidos del tema 5 y/o resolución de ejercicios Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 14 | Explicación de contenidos del tema 5 y/o resolución de ejercicios Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 15 | Presentación de la práctica (Tema 3) Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 16 | Presentación de la práctica (Tema 3) Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | Presentación de la práctica (tema 3). No recuperable en la convocatoria ordinaria TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua No presencial Duración: 02:00 |
| 17 | | | | Examen Temas 4 y 5 (coincidiendo con el examen de la convocatoria ordinaria de la asignatura) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:00 Examen temas 1 y 2 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:00 Examen Temas 4 y 5 (coincidiendo con el examen de la convocatoria ordinaria de la asignatura) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua 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 (progresiva)

| Sem. | Descripción | Modalidad | Tipo | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|------|---|---------------------------------------|---------------|----------|-----------------|-------------|--|
| 7 | Examen Temas 1 y 2 | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 02:00 | 30% | 1.67 / 10 | 10II-CE02 10II-CE03/04 10II-CG06 10II-CG01/21 |
| 16 | Presentación de la práctica (tema 3). No recuperable en la convocatoria ordinaria | TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo | No Presencial | 02:00 | 40% | 1.25 / 10 | 10II-CE03/04 10II-CG06 10II-CG01/21 10II. CG 7/8/9/10/16/17 10II-CE02 |
| 17 | Examen Temas 4 y 5 (coincidiendo con el examen de la convocatoria ordinaria de la asignatura) | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 02:00 | 30% | 1.67 / 10 | 10II-CE02 10II-CE03/04 10II-CG06 10II-CG01/21 |

7.1.2. Prueba evaluación global

| Sem | Descripción | Modalidad | Tipo | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|-----|---|-------------------------------------|------------|----------|-----------------|-------------|--|
| 17 | Examen Temas 4 y 5 (coincidiendo con el examen de la convocatoria ordinaria de la asignatura) | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 02:00 | 30% | 1.67 / 10 | 10II-CE02 10II-CE03/04 10II-CG06 10II-CG01/21 |
| 17 | Examen temas 1 y 2 | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 02:00 | 30% | 1.67 / 10 | 10II-CE02 10II-CE03/04 10II-CG06 10II-CG01/21 |

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

| Descripción | Modalidad | Tipo | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|---------------------------|-------------------------------------|------------|----------|-----------------|-------------|--|
| Examen de los temas 1 a 5 | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 02:00 | 100% | 5 / 10 | 10II. CG 7/8/9/10/16/17 10II-CE02 10II-CE03/04 10II-CG06 10II-CG01/21 |

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 la Comisión de Coordinación que planifica estas actividades. Este examen se evalúa sobre un total máximo de 3 puntos, debiendo el alumno conseguir, al menos, una calificación de 0.5 sobre el total de 3 puntos de esta parte (ó 1.67 sobre 10).
- Los alumnos realizarán una práctica en grupo correspondiente al tema 3, que será presentada en las semanas 15 y 16. este trabajo en grupo se evalúa sobre un máximo de 4 puntos, debiendo el alumno conseguir, al menos, una calificación de 0.5 puntos sobre el total de 4 puntos (ó 1.25 sobre 10). Dado que la práctica se evalúa al final del 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, esta práctica, por un examen escrito.
- Coincidiendo con la convocatoria ordinaria de la asignatura, se realizará un examen que cubre los contenidos de los temas 4 y 5. 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 puntos (ó 1.67sobre 10).

En caso de no alcanzar la calificación mínima de 0.5 puntos sobre el total de 3 (ó 1.67 sobre 10) en el examen de los temas 1 y 2 de la evaluación progresiva, el alumno debe presentarse obligatoriamente a este examen en la convocatoria ordinaria, para poder aprobar la asignatura, en cuyo caso la calificación de estos temas, será la de este último examen. Por último, en caso de alcanzar una nota igual o superior a 1.5 puntos sobre el total de 3 puntos (ó 5 sobre 10), el alumno no puede presentarse al examen de los temas 1 y 2 en la convocatoria ordinaria.

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, la práctica en grupo y el examen de los temas 4 y 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 (suspendo) 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 más importantes de todo el temario de la asignatura.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

| Nombre | Tipo | Observaciones |
|--|--------------|--|
| Plataforma de tele-enseñanza Moodle-UPM | Recursos web | Temario, planificación de actividades, avisos, bibliografía, publicación de calificaciones. |
| Software licenciado por la UPM como Zoom o Microsoft Teams | Recursos web | En caso de actividad docente en línea, presencial por turnos (mixta presencial y a distancia) o actividades de evaluación no presenciales. |
| Salas de trabajo en grupo | Equipamiento | |
| Biblioteca | Equipamiento | |
| Aula designada | Equipamiento | |

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

De acuerdo con la disponibilidad de profesorado, el orden de impartición de los temas 2 y 3 podría verse alterado, sin que ello afecte al adecuado seguimiento de las clases y adquisición de las competencias asignadas a 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.