



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

615001035 - Sistemas Inteligentes

PLAN DE ESTUDIOS

61CD - Grado En Ciencia De Datos E Inteligencia Artificial

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2022/23 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

| | |
|--|---|
| 1. Datos descriptivos..... | 1 |
| 2. Profesorado..... | 1 |
| 3. Competencias y resultados de aprendizaje..... | 2 |
| 4. Descripción de la asignatura y temario..... | 3 |
| 5. Cronograma..... | 5 |
| 6. Actividades y criterios de evaluación..... | 7 |
| 7. Recursos didácticos..... | 9 |
| 8. Otra información..... | 9 |

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

| | |
|--|--|
| Nombre de la asignatura | 615001035 - Sistemas Inteligentes |
| No de créditos | 6 ECTS |
| Carácter | Obligatoria |
| Curso | Tercero curso |
| Semestre | Sexto semestre |
| Período de impartición | Febrero-Junio |
| Idioma de impartición | Castellano |
| Titulación | 61CD - Grado en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial |
| 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 (Coordinador/a) | 4121 | francisco.serradilla@upm.es | Sin horario. |
| Alberto Diaz Alvarez | 4122 | alberto.diaz@upm.es | Sin horario. |

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1. Competencias

CE13 - Capacidad para conocer y diseñar entidades y sistemas inteligentes que incorporen capacidades como la autonomía, la situación en su entorno, la reactividad y proactividad, el aprendizaje, y habilidades sociales y organizativas, entre otras.

CE14 - Capacidad para describir las técnicas de adquisición y representación del conocimiento, y modelos de razonamiento en entornos centralizados y distribuidos, y utilizarlas para desarrollar sistemas basados en el conocimiento orientados a la resolución de problemas y toma de decisiones que requieran conducta inteligente.

CE16 - Capacidad para describir las técnicas de percepción y robótica cognitiva y utilizarlas para desarrollar sistemas que puedan percibir su entorno y desempeñar tareas de manipulación, navegación y planificación de su comportamiento, con cierto grado de autonomía.

CG01 - Capacidad de trabajo en equipo, en entornos interdisciplinarios y complejos, negociando y resolviendo conflictos, diseñando soluciones eficientes, fiables, robustas y responsables.

3.2. Resultados del aprendizaje

RA63 - RA67 - RA-IA-4 Diseñar y construir sistemas informáticos capaces de resolver problemas para los que no se conoce solución

RA73 - Analizar y diseñar sociedades de agentes que simulen comportamientos inteligentes

RA124 - Dado un problema real elegir la tecnología de ciencia de datos o de inteligencia artificial existente en el mercado más apropiada para su solución y diseñar su desarrollo e integración analizando la viabilidad de su solución, lo que se puede y no se puede conseguir a través del estado actual de desarrollo de la tecnología usada, y lo que se espera que avance en el futuro

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

Los sistemas inteligentes nacen como consecuencia del desarrollo de la Inteligencia Artificial, disciplina científica creada en el año 1956 en una célebre reunión celebrada en el Dartmouth College, Estados Unidos. A partir de esa fecha se han creado numerosos métodos y avances en la disciplina, con ejemplos de aplicaciones en áreas como la predicción en meteorología o economía, la investigación biomédica, industria, sistemas militares y otras muchas áreas.

La asignatura está impartida por profesores con alta experiencia investigadora en diferentes temas, incluyendo reconocimiento internacional, que usarán este conocimiento como parte de los contenidos de la asignatura. Así, se impartirán enseñanzas de temas avanzados como la minería de datos y textos, los sistemas multiagente, el procesamiento de imágenes, arquitecturas, técnicas y modelos de sistemas basados en el conocimiento, integración de bases de datos u ontologías. Junto a ello, se presentará una visión de métodos de inteligencia artificial, así como numerosos ejemplos de aplicaciones prácticas, algunas de ellas desarrolladas por los profesores de la asignatura en su labor de investigación, en áreas como industria, la administración del estado o biomedicina.

Por lo tanto, se recuerda que existe un énfasis de la asignatura en exponer aspectos avanzados de investigación de la Inteligencia Artificial, en relación con el estado de la cuestión en el área y la experiencia de los profesores, todos ellos con numerosos trabajos y proyectos previos.

Además, en la asignatura se desarrollarán proyectos prácticos consistentes en sistemas inteligente que incorporen capacidades para percibir y actuar con el entorno, comportamientos inteligentes y capacidades de coordinación en entornos distribuidos.

En este sentido, la asignatura está pensada, sobre todo, para alumnos que quieran hacer una carrera profesional y, sobre todo investigadora, en estas áreas. Dado el contacto directo con el profesor y que cada uno de ellos explicará temas avanzados, será difícil comprender adecuadamente los contenidos de la asignatura únicamente con libros, apuntes, transparencias, etc, sin atender a las clases. Si el alumno está trabajando, esta asignatura no sería la mejor opción.

4.2. Temario de la asignatura

1. Parte I: Introducción a los sistemas inteligentes
 - 1.1. Introducción a los Sistemas Inteligentes
2. Parte II: Métodos de IA
 - 2.1. Adquisición, recuperación, extracción, agregación de información
 - 2.2. Percepción computacional y visión
 - 2.3. Descubrimiento de conocimiento
 - 2.4. Ingeniería del conocimiento, arquitecturas multiagente y ontologías
3. Diseño y desarrollo de sistemas inteligentes. Mecanismos de coordinación para la adquisición, el procesamiento y análisis distribuido de la información
 - 3.1. Arquitecturas de sistemas multiagente
 - 3.2. Diseño práctico de sistemas inteligentes

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

| Sem | Actividad en aula | Actividad en laboratorio | Tele-enseñanza | Actividades de evaluación |
|-----|--|---|--|--|
| 1 | Clases de Teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | Prácticas de laboratorio Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | | |
| 2 | Clases de Teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | Prácticas de laboratorio Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | | |
| 3 | Clases de Teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | Prácticas de laboratorio Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | | |
| 4 | Clases de Teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | Prácticas de laboratorio Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | | Cuestionario 1 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 04:00 |
| 5 | Clases de Teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | Prácticas de laboratorio Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | Tutoría grupal Duración: 04:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas | Entrega práctica 1 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua No presencial Duración: 15:00 |
| 6 | Clases de Teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | Prácticas de laboratorio Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | | |
| 7 | Clases de Teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | Prácticas de laboratorio Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | | |
| 8 | Clases de Teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | Prácticas de laboratorio Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | | Cuestionario 2 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 04:00 |
| 9 | Clases de Teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | Prácticas de laboratorio Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | Tutoría grupal Duración: 04:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas | Entrega práctica 2 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua No presencial Duración: 15:00 |
| 10 | Clases de Teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | Prácticas de laboratorio Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | | |

| | | | | |
|----|--|---|--|--|
| 11 | Clases de Teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | Prácticas de laboratorio Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | | |
| 12 | Clases de Teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | Prácticas de laboratorio Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | | Cuestionario 3 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 04:00 |
| 13 | Clases de Teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | Prácticas de laboratorio Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | Tutoría grupal Duración: 04:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas | Entrega práctica 3 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua No presencial Duración: 15:00 |
| 14 | Clases de Teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | Prácticas de laboratorio Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | | |
| 15 | Clases de Teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | Prácticas de laboratorio Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | | |
| 16 | Clases de Teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | Prácticas de laboratorio Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | Tutoría grupal Duración: 04:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas | Cuestionario 4 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 04:00 |
| 17 | | | | Entrega práctica 4 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua No presencial Duración: 15:00 Examen final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 01:00 Entrega y defensa de las prácticas que no se hubieran superado por evaluación continua EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 03:00 |

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.

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1. Evaluación (progresiva)

| Sem. | Descripción | Modalidad | Tipo | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|------|--------------------|--|---------------|----------|-----------------|-------------|------------------------|
| 4 | Cuestionario 1 | ET: Técnica del tipo Prueba Telemática | No Presencial | 04:00 | 10% | 0 / 10 | CE16 CE13 CE14 |
| 5 | Entrega práctica 1 | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | No Presencial | 15:00 | 15% | 0 / 10 | CG01 CE13 |
| 8 | Cuestionario 2 | ET: Técnica del tipo Prueba Telemática | No Presencial | 04:00 | 10% | 0 / 10 | |
| 9 | Entrega práctica 2 | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | No Presencial | 15:00 | 15% | 0 / 10 | CG01 CE13 |
| 12 | Cuestionario 3 | ET: Técnica del tipo Prueba Telemática | No Presencial | 04:00 | 10% | 0 / 10 | CE13 CE14 CE16 |
| 13 | Entrega práctica 3 | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | No Presencial | 15:00 | 15% | 0 / 10 | CG01 CE13 |
| 16 | Cuestionario 4 | ET: Técnica del tipo Prueba Telemática | No Presencial | 04:00 | 10% | 0 / 10 | CE13 CG01 CE16 |
| 17 | Entrega práctica 4 | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | No Presencial | 15:00 | 15% | 0 / 10 | CG01 CE13 |

6.1.2. Prueba evaluación global

| Sem | Descripción | Modalidad | Tipo | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|-----|--|-------------------------------------|------------|----------|-----------------|-------------|------------------------|
| 17 | Examen final | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 01:00 | 40% | 3 / 10 | CE14 CE16 CE13 |
| 17 | Entrega y defensa de las prácticas que no se hubieran superado por evaluación continua | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 03:00 | 60% | 3 / 10 | CG01 CE13 |

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

| Descripción | Modalidad | Tipo | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|--|--|------------|----------|-----------------|-------------|------------------------|
| Entrega y defensa de las prácticas que no se hubieran superado por evaluación continua | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | Presencial | 02:00 | 60% | 0 / 10 | CG01 CE13 |
| Evaluación teórica | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 02:00 | 40% | 0 / 10 | CE16 CE13 CE14 |

6.2. Criterios de evaluación

Para superar la asignatura de Sistemas Inteligentes los alumnos deberán realizar una serie de prácticas sobre algunos de los temas (y aplicaciones) presentadas durante el curso, según asigne el coordinador durante el curso. Esta práctica tendrá un valor del 60% del total de la calificación. El profesor explicará, durante las primeras clases del curso, el contenido de esta práctica, los requisitos y la forma de calificación, con indicación explícita de los criterios exigidos y su forma de calificación. Dependiendo del número de alumnos matriculados y su viabilidad, se podrá requerir una presentación del trabajo de la práctica, a realizar en el aula.

De forma complementaria (40% de la nota final), se realizará un examen de la asignatura, en el que se presentarán cuestiones relacionadas con diversos temas de la asignatura, cada uno de ellos correspondiente a un profesor. Debido al carácter de la asignatura, con presentación de ejemplos clásicos de aplicaciones de sistemas inteligentes, el énfasis será realizado tanto en su aspecto teórico como en sus aspectos de aplicación.

En casos extraordinarios, debidamente justificados, por razones de imposibilidad material de asistencias a las clases o tutorías, se podrá realizar una evaluación extraordinaria.

Los alumnos que vayan a la convocatoria global o extraordinaria sólo tendrán que examinarse de las actividades

que no hubieran completado por evaluación progresiva.

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

| Nombre | Tipo | Observaciones |
|-------------------------------|--------------|---------------|
| Ordenadores del aula | Equipamiento | |
| Moodle de la asignatura | Recursos web | |
| Diapositivas de la asignatura | Recursos web | |
| Programa SALGA | Otros | |
| Notebooks de la asignatura | Recursos web | |

8. Otra información

8.1. Otra información sobre la asignatura

Se recuerda, de nuevo, el énfasis en aspectos de investigación, que ilustrarán los contenidos de la asignatura, y la visión amplia que se pretende de la asignatura, más que en profundidad.