

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

Código	34676
Nombre	Sistemas Inteligentes
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	6.0
Curso académico	2020 - 2021

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1400 - Grado de Ingeniería Informática	Escuela Técnica Superior de Ingeniería	3	Primer cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Caracter
1400 - Grado de Ingeniería Informática	13 - Sistemas de Información y Sistemas Inteligentes	Obligatoria

Coordinación

Nombre	Departamento
BONET ESTEBAN, ENRIQUE VICENTE	240 - Informática
DOMINGO ESTEVE, JUAN DE MATA	240 - Informática
PONS SOSPEDRA, SUSANA	240 - Informática

RESUMEN

La asignatura "Sistemas Inteligentes" se imparte en el primer cuatrimestre del tercer curso del Grado en Ingeniería Informática, y se basa ampliamente en conceptos introducidos en asignaturas previas del Grado, especialmente "Matemática Discreta y Lógica" y otras del ámbito de la programación.

Su finalidad es la de servir de introducción al campo de la Inteligencia Artificial. La Inteligencia Artificial engloba muchas técnicas de programación avanzadas, como por ejemplo la programación declarativa, la programación funcional o la programación orientada a objetos, y emplea diferentes metodologías para la resolución inteligente de problemas, como la búsqueda heurística, los sistemas basados en el conocimiento, las redes neuronales, los sistemas basados en agentes. Por último, este tipo de sistemas se emplea sobre todo en problemas que no están satisfactoriamente resueltos por otras vías y son tema aún de investigación, como el reconocimiento del lenguaje natural, el reconocimiento de



voz, la visión artificial, la robótica, y similares.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

Otros tipos de requisitos

Para una adecuada comprensión de la asignatura es necesario haber cursado las asignaturas 'Informática', 'Programación' y 'Matemática Discreta y Lógica' de 1º curso y la asignatura 'Estructura de Datos y Algoritmos' de 2º curso (1º cuatrimestre).

COMPETENCIAS

1400 - Grado de Ingeniería Informática

- G4 - Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según las competencias específicas establecidas.
- R8 - Capacidad para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados.
- R15 - Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de los sistemas inteligentes y su aplicación práctica.
- C1 - Capacidad para conocer los fundamentos, paradigmas y técnicas propias de los sistemas inteligentes y analizar, diseñar y construir sistemas, servicios y aplicaciones informáticas que utilicen dichas técnicas en cualquier ámbito de aplicación.
- C2 - Capacidad para adquirir, obtener, formalizar y representar el conocimiento humano en una forma computable para la resolución de problemas mediante un sistema informático en cualquier ámbito de aplicación, particularmente los relacionados con aspectos de computación, percepción y actuación en ambientes o entornos inteligentes.
- C3 - Capacidad para conocer y desarrollar técnicas de aprendizaje computacional y diseñar e implementar aplicaciones y sistemas que las utilicen, incluyendo las dedicadas a extracción automática de información y conocimiento a partir de grandes volúmenes de datos.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Esta asignatura permite obtener los siguientes resultados de aprendizaje:

- Conocer el concepto y elementos principales de un sistema inteligente.
- Poseer conocimientos y capacidad de comprensión de las teorías básicas que sustentan el análisis, diseño e implementación de un sistema inteligente.
- Disponer de los fundamentos estadísticos e informáticos necesarios para interpretar, valorar y crear nuevas teorías y desarrollos tecnológicos relacionados con los sistemas informáticos inteligentes y sus aplicaciones.
- Caracterizar correctamente los problemas y procesos de búsqueda.
- Conocer los distintos tipos de conocimiento, su representación y procedimientos de inferencia.
- Caracterizar correctamente los problemas de aprendizaje y clasificación de patrones.
- Determinar cuándo un problema práctico debe ser abordado usando las técnicas propias de los sistemas inteligentes y escoger las técnicas específicas para ello.
- Conocer las herramientas tecnológicas para la construcción de un sistema inteligente y saber usarlas para construir efectivamente uno de tales sistemas.
- Determinar la complejidad de un proyecto de sistema informático basado en un sistema inteligente, planificar adecuadamente su realización y dirigir su implantación.

Como complemento a los resultados anteriores, esta asignatura también permite adquirir las siguientes destrezas y habilidades sociales:

- Elaboración y presentación de documentos y trabajos.
- Capacidad de discusión crítica sobre un tema, utilizando argumentos lógicos y organizados.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Introducción

Tema 1: Introducción

- 1.1. Objetivos y Definición de Inteligencia Artificial
- 1.2. División de la Inteligencia Artificial
- 1.3. Historia y logros actuales de la Inteligencia Artificial
- 1.4. Problemas filosóficos y perspectivas de futuro de la IA. IA débil y fuerte.

2. Agentes Inteligentes

Tema 2: Agentes Inteligentes

- 2.1. Concepto de Agente Inteligente
- 2.2. Tipos de Agentes



3. Búsqueda Heurística

Tema 3: Búsqueda Heurística

3.1. Representación de problemas de búsqueda: espacio de estados

3.2. Métodos de búsqueda

3.2.1 Estrategias de búsqueda respaldadas por la información

3.2.1.1. Búsqueda preferente por lo mejor.

3.2.1.2. A*, A*PI y A*SRM

3.2.1.3. Búsqueda TABU.

3.2.2 Árboles de juego

3.2.2.1. Minimax.

3.2.2.1.1. Minimax esperado (con elementos aleatorios).

3.2.2.1.2. Minimax multijugador (más de dos jugadores).

3.2.2.1.3. Maximax (juegos de suma no nula).

3.2.2.2. Alfa-beta.

4. Representación del Conocimiento

Tema 4: Representación del Conocimiento

4.1. Esquemas de representación del conocimiento

4.1.1. Lógica formal

4.1.2. Sistemas de Reglas de Producción.

4.1.3. Redes Semánticas.

4.2. Esquemas de representación del conocimiento incompleto

4.2.1 Razonamiento con incertidumbre.

4.2.1.1. Modelos Empíricos: MYCIN, PROSPECTOR.

4.2.1.2. Modelos probabilistas: Redes Bayesianas, Prospector Modificado, Modelos Ocultos de Markov.

4.2.1.3. Modelos posibilistas: Lógica Borrosa.

5. Aprendizaje Automático Simbólico

Tema 5: Aprendizaje Automático Simbólico 5.1. Concepto y Tipos de Aprendizaje

5.2. Aprendizaje sintáctico: formalismos y algoritmos

5.3. Aprendizaje estadístico: formalismos y algoritmos

5.4. Aprendizaje por refuerzo

6. Redes Neuronales

Tema 6: Redes Neuronales

6.1. Redes neuronales naturales

6.2. Redes neuronales artificiales

6.3. Redes supervisadas

6.4. Redes no supervisadas

6.5. Deep learning



7. Laboratorio

Las prácticas estarán orientadas a desarrollar aspectos prácticos y aplicaciones de la Inteligencia Artificial, tratando temas como por ejemplo:

1. Sistemas Basados en el conocimiento.
2. Búsqueda heurística.
3. Árboles de juego.
4. Mecanismos de percepción. Sensores, datos y representaciones internas.
5. Visión Artificial.
6. Robótica.
7. Planificación.

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	30,00	100
Prácticas en laboratorio	20,00	100
Prácticas en aula	10,00	100
Elaboración de trabajos en grupo	5,00	0
Elaboración de trabajos individuales	10,00	0
Estudio y trabajo autónomo	10,00	0
Lecturas de material complementario	5,00	0
Preparación de actividades de evaluación	10,00	0
Preparación de clases de teoría	30,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	20,00	0
TOTAL	150,00	

METODOLOGÍA DOCENTE

La docencia consistirá en una combinación de lecciones teóricas, sesiones de problemas y actividades de carácter práctico a realizar por parte del estudiante. Esta docencia quedará complementada con el trabajo personal del alumnado, centrado en el estudio, en la resolución de problemas, y en la preparación de trabajos para entregar. Además, se realizarán sesiones de laboratorio basadas en trabajo con el ordenador.

• **Las actividades teóricas** consistirán en la realización de clases de una hora de duración en las que se desarrollarán los temas proporcionando una visión global e integradora, analizando con mayor detalle los aspectos clave y de mayor complejidad, fomentando, en todo momento, la participación del alumnado.



- **Las actividades prácticas** consistirán en la realización de sesiones de problemas y cuestiones en el aula, así como la realización de dos seminarios, en los que se abordarán dos temas sobre aplicaciones y aspectos menos formales de la asignatura.
- **El trabajo personal del alumnado** consistirá, fundamentalmente, en tres aspectos:
 - o La preparación de las clases con antelación y la lectura de textos recomendados
 - o La resolución de problemas propuestos por el profesor
 - o La elaboración de trabajos que se entregarán al profesor
- **Las sesiones de laboratorio** consistirán en la resolución de problemas relacionados con los contenidos teóricos por medio de programas informáticos

EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura en primera convocatoria se llevará a cabo mediante:

- Evaluación continua, basada en la participación y grado de implicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje, teniendo en cuenta la asistencia regular a las actividades presenciales previstas y la resolución de cuestiones y problemas propuestos, (N_Continua).
- Prueba objetiva individual, consistente en varios exámenes, o pruebas de conocimiento, que constarán tanto de cuestiones teórico-prácticas como de problemas (N_Exámenes).
- Evaluación de las actividades prácticas a partir de la consecución de objetivos en las sesiones de laboratorio y de problemas, y la elaboración de trabajos/memorias. Puntualmente se podrán realizar exposiciones orales (individualmente y/o en grupo) para evaluar la capacidad de elaboración de documentos y transmisión de conocimientos (N_Practicas). Esta nota no será recuperable.

La nota final se obtendrá como suma ponderada de las tres notas.

Será necesario obtener, al menos 5 sobre 10 en las pruebas objetivas individuales y en las actividades de laboratorio para poder promediar la nota.

En segunda convocatoria se realizará un examen sobre los contenidos y actividades del curso que permitirá recuperar. La nota final se obtendrá como una suma ponderada de las tres notas. Para aprobar será necesario obtener 5 sobre 10 en el examen. No se exigirá nota mínima en la/s parte/s no recuperable/s.

Los alumnos que, por razones laborales u otras de análoga naturaleza, que deberán justificar documentalmente, no puedan asistir al laboratorio tendrán que acordar con los profesores un sistema de evaluación que en cualquier caso involucrará la entrega de algunos trabajos o memorias en plazo, y posiblemente una entrevista para su evaluación. No se admitirán trabajos de laboratorio fuera de plazo, ni destinados específicamente a la segunda convocatoria.



En cualquier caso, la evaluación de la asignatura se hará de acuerdo con el Reglamento de evaluación y calificación de la Universitat de Valencia para los títulos de grado y máster aprobado por Consejo de Gobierno de 30 de mayo de 2017 (ACGUV 108/2017).

REFERENCIAS

Básicas

- Inteligencia Artificial: Un Enfoque Moderno, S. Russell, Prentice Hall, 2ª ed, 2005.
- Neural Networks, a systematic approach. Raúl Rojas. Springer-Verlag, Berlin, 1996

Complementarias

- Fundamentos de Inteligencia Artificial, L.A. Munárriz, Universidad de Murcia, 1994.
- Prolog Programming for Artificial Intelligence, I. Bratko, Addison-Wesley, 1990.

ADENDA COVID-19

Esta adenda solo se activará si la situación sanitaria lo requiere y previo acuerdo del Consejo de Gobierno

La metodología docente de la asignatura seguirá el modelo docente aprobado por la Comisión Académica de los grados GII/GIM:

<https://go.uv.es/catinfmult/ModeloDocenciaGIIGIM>

Las clases y laboratorios se impartirán de modo síncrono en los horarios establecidos, y podrán ser seguidas por los alumnos a quienes las normas sanitarias permitan asistir al aula, y deseen hacerlo. Simultáneamente se grabarán las mismas para su uso en modalidad asíncrona por aquellos alumnos que no puedan asistir. No será obligatoria para los alumnos la asistencia a las clases ni a los laboratorios en modo de presencialidad física, pero sí (especialmente en el caso de los laboratorios) en modo de presencialidad virtual síncrona (conexión interactiva con el profesor).

En caso de que se produzca un cierre de las instalaciones debido a la situación sanitaria, y si eso afectara total o parcialmente a las clases de la asignatura, éstas serán sustituidas por clases donde la presencialidad física será sustituida por clases síncronas online siguiendo los horarios establecidos.

En caso de que se produzca un cierre de las instalaciones debido a la situación sanitaria, y si eso afectara a alguna de las pruebas presenciales de la asignatura, estas serán sustituidas por pruebas de naturaleza similar pero en modalidad virtual a través de las herramientas informáticas soportadas por la Universitat de València. Los porcentajes de evaluación permanecerán igual que los establecidos en la guía.