

Guía Docente

Modalidad Presencial

Inteligencia Artificial

Curso 2023/24

Grado en Ingeniería Informática - Sistemas de Información



UCAV

www.ucavila.es

Nombre:	INTELIGENCIA ARTIFICIAL
Carácter:	OBLIGATORIO
Código:	40207GH
Curso:	4º
Duración (Semestral/Anual):	SEMESTRAL
Nº Créditos ECTS:	6
Prerrequisitos:	NINGUNO
Responsables docentes:	FRANCISCO ASTUDILLO Doctor en Informática fap.ucav@astudillo.org FRANCY DIOMAR RODRÍGUEZ TIBOCHA Doctora en Software y Sistemas fdiomar.rodriguez@ucavila.es
Email:	fdiomar.rodriguez@ucavila.es
Departamento (Área Departamental):	TECNOLÓGICO
Lengua en la que se imparte:	CASTELLANO
Modulo:	CONTENIDOS COMUNES A LA INGENIERÍA INFORMÁTICA
Materia:	SISTEMAS INTELIGENTES

2.1. OBJETIVOS

Proporcionar las bases y conocimientos para diseñar e implementar sistemas inteligentes: representación del conocimiento, redes neuronales, visión artificial, teoría de grafos, machine learning.

Aplicar los principios fundamentales y técnicas básicas de los sistemas inteligentes y su aplicación práctica.

Al finalizar el curso, el alumno debe ser capaz de distinguir entre los distintos algoritmos y métodos aprendidos durante el curso, seleccionando el que mejor convenga en función del problema planteado.

También será capaz de resolver cuestiones de tipo práctico mediante sencillos programas utilizando el lenguaje LISP o PROLOG.

2.2 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES

- CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
- CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
- CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

- CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
- CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
- CG1 - Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería en informática que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 del Anexo II de la Resolución de 8 de junio de 2009, de la Secretaría General de Universidades, por la que se da publicidad al Acuerdo del Consejo de Universidades, por el que se establecen recomendaciones para la propuesta por las universidades de memorias de solicitud de títulos oficiales en los ámbito de la Ingeniería Informática, Ingeniería Técnica Informática e Ingeniería Química, la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.
- CG8 - Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CG9 - Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática, tanto en lengua nativa como en lengua inglesa.

2.3. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE19 - Aplicar los principios fundamentales y técnicas básicas de los sistemas inteligentes y su aplicación práctica.

2.3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Diseñar e implementar sistemas inteligentes.

3.1. PROGRAMA

UNIDAD 1. INTRODUCCIÓN A LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

1.1. Breve historia de la Inteligencia Artificial

1.1.2. Etapa anterior al siglo XX

1.1.3. El Siglo XX

1.2. Áreas de conocimiento en Inteligencia Artificial

1.2.2. Disciplinas involucradas en Inteligencia Artificial

1.2.3. Filosofía en I.A

1.2.4. Lingüística computacional

1.2.5. Psicología

UNIDAD 2. SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN DEL CONOCIMIENTO

2.1. Representación del conocimiento

2.2. Esquemas de representación lógica

2.2.1. Lógica de enunciados

2.3. Lógica de predicados

2.4. Esquemas de representación basados en redes semánticas

UNIDAD 3. PROCESOS BASADOS EN REGLAS

3.1. Razonamiento en Inteligencia Artificial

3.2. Calculo lógico

3.2.1. Inferencia mediante deducción natural y relaciones de equivalencia

3.3. Ejemplos y métodos de demostración

3.3.1. Demostración por el método directo

3.3.2. Demostración por el método de reducción al absurdo

3.4. Métodos de encadenamiento hacia delante y hacia atrás

3.4.1. Encadenamiento hacia delante (Forward chaining)

3.4.2. Encadenamiento hacia atrás (Backwards chaining)

UNIDAD 4. ÁRBOLES DE DECISIÓN

4.1. Aprendizaje automático

4.1.1. Evolución histórica del aprendizaje automático

4.1.2. Tipos de paradigmas asociados al aprendizaje

4.2. Algoritmo id3

UNIDAD 5. SISTEMAS EXPERTOS.

5.1. Una visión general de los sistemas expertos

5.1.2. Ventajas e Inconvenientes de los sistemas expertos

5.1.3. Elementos de un sistema Experto

5.1.4. Tipos de Sistemas Expertos

5.1.5. Etapas en el desarrollo de un sistema experto

5.2. Arquitectura de un sistema experto

5.3. Metodología para el desarrollo de un sistema experto

5.3.1. Metodología Buchanan

5.3.2. Metodología Klic

5.3.3. Metodología Commonkads

5.3.4. Metodología Mike

5.4. Éxito de un sistema experto

UNIDAD 6. LÓGICA BORROSA

6.1. Introducción a la Lógica Borrosa

6.2. Conceptos básicos

6.3. Control Borroso

6.4. Ejemplo Práctico

UNIDAD 7. SISTEMAS EXPERTOS CON CLIPS

7.1. Introducción a CLIPS

7.2. Instalación de CLIPS

7.3. Programación en CLIPS

7.4. Ejemplo 1

UNIDAD 8. PROGRAMACIÓN EN PROLOG

8.1 Introducción a PROLOG

8.2 Instalación de PROLOG

8.3 Programación en PROLOG

3.2. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS Y ENLACES

BIBLIOGRAFÍA

- Riccoboni, Adam. THE A.I. Age. Critical Future, 2020.
- Wilkins, Neil. Inteligencia artificial. Bravex Publications, 2019.
- Gerón, Aurélien. Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras and TensorFlow. 2nd Edition. O'Reilly, 2019.
- Giarratamo, Joseph; Riley, Gary. Sistemas Expertos, principios y programación. 3^a ed., Ediciones Paraninfo, 2004.
- Russell, Stuart y Peter Norving. Inteligencia Artificial: Un enfoque moderno. Prentice-Hall 2004, 2^a Ed.
- Winston Patrick Henry. Artificial Intelligence. Addison Wesley. 3^a edición. California, 1992
- Rolston, David W. Principio de inteligencia artificial y sistemas expertos. México, D. F. MX. Mc Graw-Hill, 1992.
- Rich Elaine and Knight Kevin, "Artificial Intelligence", Second Edition, Tata McGraw Hill, 2003.
- Escrig, Teresa, Pacheco, Julio, Toledo, Francisco: El lenguaje de programación PROLOG. 2001
- Key, Sam. Prolog Programming Success in a Day. CreateSpace Independent Publishing Platform, 2015

RECURSOS

- Manual de la asignatura. Puente Agueda, Cristina. Inteligencia Artificial. UCAV, 2012.
- Rodal Montero, Enrique. Industria 4.0 concepto, tecnologías habilitadoras y retos. Pirámide, 2020

La asignatura se desarrollará a través de los siguientes métodos y técnicas generales, que se aplicarán diferencialmente según las características propias de la asignatura:

- **Exposición:** el profesor desarrollará, mediante clases magistrales y dinámicas los contenidos recogidos en el temario, que podrán haber sido puestas previamente a disposición del alumno a través de la plataforma virtual.
- **Ejercicios y problemas prácticos:** tienen como objetivo la aplicación directa de los conocimientos adquiridos durante la clase magistral. Se propondrá al alumno la realización de ejercicios y casos prácticos para que resuelva y lo confronte con las soluciones dadas por el profesor.
- **Prácticas con ordenador:** los alumnos realizarán, bajo la dirección del profesor en grupo o mediante tutoría personalizada, un ejercicio práctico con ayuda de las herramientas informáticas adecuadas. Podrá exigirse a los alumnos, de acuerdo con lo que se establezca en la guía docente, la entrega de una memoria de prácticas.
- **Estudio personal dirigidos:** consistirán en la realización por parte del alumno, individualmente o en grupo, de un estudio práctico relacionado con la disciplina correspondiente, bajo la dirección del profesor.
- **Tutorías personalizadas:** El profesor pondrá a disposición del alumno un tiempo para que éste pueda plantear cuantas dudas le surjan en el estudio de la materia, pudiendo el docente ilustrar sus explicaciones por medio de ejemplos y cualquier otra orientación de interés para el alumno.
- **Estudio del alumno**
- **Trabajo académico dirigido:** el alumno realizará individualmente un trabajo académico individual conforme a las indicaciones y enunciado que el profesor mediante la plataforma virtual facilitará al alumno, el cual deberá realizar y entregar para su corrección en los periodos establecidos por el profesor.

- **Realización de examen escrito sobre materia:** El alumno realizará un examen final que, junto con el trabajo obligatorio, servirá para la evaluación de la materia.
- **Revisión:** El profesor establecerá un horario para que el alumno pueda ponerse en contacto con él para poder revisar la evaluación de la asignatura.

5



Evaluación

La evaluación es un componente fundamental de la formación del alumno. Está compuesta por un examen final escrito y la evaluación continua, que consta de ejercicios y actividades evaluables.

La evaluación de esta asignatura se realiza mediante la media del examen (valorado en un 60%) y la realización de un trabajo obligatorio individual (con valor del 40%).

➤ Examen (60 % de la nota final)

La superación de dicho examen constituye un requisito indispensable para la superación de la asignatura. El alumno deberá tener en el examen al menos un 5 para poder realizar la ponderación de notas. El alumno con nota inferior se considerará suspenso. El alumno dispondrá de dos convocatorias de examen por curso académico.

No se guardará la nota del examen, si éste estuviera aprobado, para una convocatoria posterior.

➤ Trabajo de la asignatura (40% de la nota final)

El trabajo obligatorio es el único componente de la evaluación continua, pondera un 40% sobre la nota final de la asignatura.

Las fechas de entrega del trabajo obligatorio se indicarán al alumno con suficiente antelación a la entrega del mismo en cada una de las convocatorias del curso académico. No se admitirán trabajos fuera de estas fechas límite de entrega. Con la no presentación del trabajo obligatorio en fecha, se considerará una puntuación de cero en esta parte.

La superación del trabajo **NO** constituye un requisito indispensable para la superación de la asignatura. En el caso de tener el trabajo obligatorio superado y no aprobar el examen, se guardará su nota hasta la segunda convocatoria de examen perteneciente al curso académico actual siempre que el alumno así lo solicite.

EJERCICIOS Y ACTIVIDADES EVALUABLES	PROPORCIÓN
Trabajo obligatorio	40%
Examen final escrito	60%
TOTAL	100%

Los criterios para la evaluación del trabajo obligatorio se presentan en la siguiente tabla, donde se resumen los aspectos a valorar y el porcentaje que representa cada uno de los mismos:

COMPONENTES EVALUABLES	PROPORCIÓN
Estructura, exposición, orden, limpieza y presentación	10%
Planteamiento de la evolución y línea de tiempo	10%
Información presentada, contenidos y desarrollo de los contenidos	60%
Claridad en la exposición de los contenidos (tablas, esquemas, etc)	10%
Esquemas, dibujos y otras aportaciones	10%
TOTAL	100%

Para el apoyo tutorial, el alumno tendrá a su disposición un equipo docente encargado de acompañar al alumno durante toda su andadura en el proceso formativo, prestando una atención personalizada al alumno. Sus funciones están claramente diferenciadas complementándose al mismo tiempo. Las personas principales de este acompañamiento tutorial son:

Profesor docente: encargado de resolver todas las dudas específicas de la asignatura y de informar al alumno de todas las pautas que debe seguir para realizar el estudio de la asignatura.

Tutor personal o de grupo: asignado al alumno al iniciar los estudios de Grado y que orienta al alumno tanto en cuestiones académicas como personales.

El alumno dispondrá de un horario de tutorías para contactar con estas figuras durante toda su formación académica. La información sobre el horario la encontrará el alumno en la plataforma virtual.

En relación con los horarios de atención en tutorías para consultas, aclaraciones de dudas, revisiones de trabajos y exámenes, etc. El profesor informará en la plataforma Blackboard de las franjas en las que tenga disponibilidad, pudiendo variar de un cuatrimestre a otro y también durante los meses de verano. Todo ello será informado oportunamente y con suficiente antelación a través del campus virtual.

El horario de tutorías del profesor docente se encontrará publicado en el campus virtual y puede estar sujeto a cambios durante el curso académico. Prevalecerán los horarios publicados en la plataforma virtual.

Herramientas para la atención tutorial: Plataforma Blackboard, atención telefónica (920251020 ext. 139) y correos electrónicos (fdiomar.rodriquez@ucavila.es; fap.ucav@astudillo.org).



El alumno deberá consultar los horarios de clases de la asignatura en el apartado correspondiente dentro de la página web de la UCAV (www.ucavila.es/soy-alumno/horarios/). Igualmente se informará de ellos en la plataforma Blackboard.

El horario de la asignatura puede estar sujeto a cambios durante el curso académico. Prevalecerán los horarios publicados en la web de la UCAV.

Las sesiones se desarrollarán según la siguiente tabla, en la que se recogen el calendario de temas y las actividades de evaluación:

SEMANAS	CONTENIDOS	METODOLOGIA Y ACTIVIDAD
1	Unidad 1	Exposición del profesor
2	Unidad 1	Exposición del profesor y estudio personal dirigido
3	Unidad 2	Exposición del profesor y estudio personal dirigido
4	Unidad 2	Exposición del profesor, estudio personal dirigido y ejercicios y problemas prácticos
5	Unidad 3	Exposición del profesor y estudio personal dirigido
6	Unidad 3	Exposición del profesor, estudio personal dirigido y ejercicios y problemas prácticos
7	Unidad 4	Exposición del profesor y estudio personal dirigido
8	Unidad 5	Exposición del profesor y estudio personal dirigido
9	Unidad 5	Exposición del profesor, estudio personal dirigido y ejercicios y problemas prácticos
10	Unidad 6	Exposición del profesor
11	Unidad 6	Exposición del profesor y estudio personal dirigido
12	Unidad 7	Exposición del profesor, estudio personal dirigido y ejercicios y problemas prácticos
13	Unidad 8	Exposición del profesor, estudio personal dirigido y ejercicios y problemas prácticos y prácticas en ordenador
14	Unidad 8	Exposición del profesor, estudio personal dirigido y ejercicios y problemas prácticos y prácticas en ordenador

El peso de cada unidad formativa dentro de cada asignatura queda determinado en el cronograma por el tiempo dedicado a la misma. El alumno deberá acometer el estudio marcado por la herramienta de planificación utilizada en el campus virtual, después de la planificación realizada con su tutor. A continuación, se muestra una tabla con las unidades didácticas que componen la asignatura y las unidades de tiempo que se requieren para su estudio.

UNIDADES DIDÁCTICAS	UNIDAD DE TIEMPO	HORAS DEDICACIÓN
Unidad 1. Introducción a la Inteligencia Artificial	3	4.5 HORAS
Unidad 2. Sistemas de Representación del Conocimiento	12	18 HORAS
Unidad 3. Procesos basados en reglas	15	22.5 HORAS
Unidad 4. Arboles de decisión.	16	24 HORAS
Unidad 5. Sistemas Expertos	16	18 HORAS
Unidad 6. Lógica Borrosa	12	18 HORAS
Unidad 7. Sistemas Expertos con CLIPS	15	22.5 HORAS
Unidad 8. Programación en PROLOG	15	22.5 HORAS
TOTAL	100	150

El plan de trabajo y las semanas son orientativos, pudiendo variar ligeramente, dependiendo de la evolución del alumno durante las distintas sesiones.