



Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE
**APRENDIZAJE Y
RAZONAMIENTO AUTOMÁTICO**

Coordinación: BEJAR TORRES, RAMON

Año académico 2023-24

Información general de la asignatura

Denominación	APRENDIZAJE Y RAZONAMIENTO AUTOMÁTICO			
Código	102040			
Semestre de impartición	2o Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA			
Carácter	Grado/Máster	Curso	Carácter	Modalidad
	Grado en Ingeniería Informática	3	OBLIGATORIA	Presencial
	Grado en Ingeniería Informática	3	OPTATIVA	Presencial
Número de créditos de la asignatura (ECTS)	6			
Tipo de actividad, créditos y grupos	Tipo de actividad	PRALAB	TEORIA	
	Número de créditos	3	3	
	Número de grupos	1	1	
Coordinación	BEJAR TORRES, RAMON			
Departamento/s	INGENIERÍA INFORMÁTICA Y DISEÑO DIGITAL			
Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante	6 ECTS = 25x6 = 150 - 60 horas de clases presenciales - 90 horas de actividades no presenciales			
Información importante sobre tratamiento de datos	Consulte este enlace para obtener más información.			
Idioma/es de impartición	Castellano, pero con todos los materiales de aprendizaje en inglés. Es posible impartir las clases en inglés si así lo piden los estudiantes. Atención personalizada en castellano, catalán o inglés.			
Distribución de créditos	Ramon Bejar Torres 6			

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica\nprofesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
BEJAR TORRES, RAMON	ramon.bejar@udl.cat	6	

Información complementaria de la asignatura

Para poder abordar con éxito la asignatura, es recomendable haber cursado previamente, o cursar en el mismo curso, asignaturas con contenidos básicos sobre:

- Lógica computacional (obligatoria en este grado de Informática).
- Inteligencia artificial (obligatoria en este grado de Informática).

Pero el requerimiento más importante es el de lógica computacional, aunque conocimientos mínimos sobre búsqueda heurística en inteligencia artificial son también muy recomendables.

Objetivos académicos de la asignatura

Resultados esperados del aprendizaje ligados a competencias estratégicas y transversales:

- Sabe preparar documentos técnicos con diferentes herramientas de presentación para documentos digitales (CT3).
- Sabe trabajar con documentación técnica y científica escrita en inglés (CT2).
- Comprende los principales problemas que encuentran en el diseño de sistemas inteligentes con capacidad de razonamiento y aprendizaje Y sabe analizar los requerimientos en el diseño de estos sistemas (EPS6).

Resultados esperados del aprendizaje ligados a competencias específicas:

- Comprende los fundamentos del uso de lógicas formales para la representación del conocimiento en agentes inteligentes (GII-C5).
- Sabe diseñar un agente inteligente básico que sea capaz de actuar en función de su entorno y de su conocimiento interno (GII-C4).
- Comprende los fundamentos básicos de la representación, inferencia y aprendizaje bajo modelos de conocimiento basados en redes bayesianas (GII-C4, GII-C5 y GII-C7).

Competencias

Competencias estratégicas:

CT2. Adquirir un dominio significativo de una lengua extranjera, especialmente del inglés

CT3. Adquirir capacitación en el uso de las nuevas tecnologías y de las tecnologías de la información y la comunicación

Competencias transversales:

EPS6. Capacidad de análisis y síntesis

Competencias específicas:

GII-C4. 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.

GII-C5. 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.

GII-C7. 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.

Contenidos fundamentales de la asignatura

En esta asignatura, partiendo de conocimientos básicos de IA presentados en la asignatura obligatoria del primer semestre, se presentarán diferentes formas de representar el conocimiento y llevar a cabo procesos de razonamiento y aprendizaje automático sobre ese conocimiento.

La representación del conocimiento, y la obtención de respuestas a preguntas mediante razonamiento automático, permite crear sistemas para la resolución de diversos problemas tales como resolución de conflictos en asignaciones de recursos en empresas o búsquedas inteligentes en sistemas web, donde a una pregunta tal como "dame páginas web donde se hablen de mamíferos", el sistema pueda llegar a devolver páginas donde se hablen de ballenas, aunque en esa página no se mencione explícitamente la relación entre mamíferos y ballenas.

Por último, se reforzarán los conocimientos básicos sobre aprendizaje iniciados en la asignatura anterior, cubriendo sistemas de aprendizaje altamente utilizados en aplicaciones reales de la inteligencia artificial: los basados en aprendizaje de redes bayesianas. Estos algoritmos se emplean en sistemas tales como recomendadores automáticos de compras en webs de compra on-line, como ejemplo los que puede emplear Amazon para recomendar la compra de un libro en función de un perfil que se va aprendiendo para cada usuario, o en el sistema de filtro de mensajes anti-spam que utilizan herramientas de correo como Thunderbird, donde la decisión de clasificar correos como spam depende de un modelo que se va refinando en función de la experiencia de correos basura anteriores.

El contenido de la asignatura será el siguiente:

1. Representación del conocimiento y razonamiento en sistemas inteligentes
2. Representación del conocimiento y razonamiento con lógica de primer orden
3. Representación de Ontologías mediante Lógicas de Descripción
4. Modelos probabilísticos para inferencia y representación del conocimiento bajo información incompleta
5. Aprendizaje de modelos a partir de información incompleta: redes bayesianas

Ejes metodológicos de la asignatura

Habrán tres tipos de actividades:

- 1) Clases magistrales on-line a través de videos y sesiones de video-conferencia.

2) Clases de laboratorio

3) Trabajo autónomo fuera de clase para realizar ejercicios y los trabajos obligatorios que se piden en la asignatura.

Plan de desarrollo de la asignatura

Semanas 1-3: Introducción y fundamentos del CP0 por razonamiento automático

Semanas 4-6: Razonamiento en agentes con CP0

Semanas 7: Trabajo con la práctica de agentes

Semana 8: Razonamiento con ontologías

Semana 9: Examen parcial sobre la primera parte

Semana 10: Introducción al razonamiento con modelos probabilísticos

Semanas 11-13: Inferencia con modelos probabilísticos

Semana 14-15: Aprendizaje con modelos probabilísticos

Semana 16: Utilización de Weka para aprendizaje de modelos probabilísticos

Semana 17: Trabajo con la práctica sobre aprendizaje de modelos probabilísticos

Semana 18: Examen parcial sobre la segunda parte

Sistema de evaluación

Actividades de evaluación:

Acr.	Actividad de evaluación	Peso	Nota mínima	En grupo	Obligatoria
P1	Práctica de programación (1)	24%	NO	SÍ	NO
P2	Práctica de aprendizaje automático	20%	NO	SÍ	NO
PR	Ejercicios en clase	5%	NO	NO	NO
E1	Examen escrito (2)	28%	NO	NO	NO
E2	Examen escrito (2)	28%	NO	NO	NO

Nota final = $0,24 \cdot P1 + 0,20 \cdot P2 + 0,28 \cdot E1 + 0,28 \cdot E2 + 0,05 \cdot PR$

(1): El programa presentado **no será evaluado** si no cumple unos requisitos mínimos respecto a organización y buenas prácticas de programación. Estas normas se presentarán al principio del curso.

(2): Los exámenes se pueden recuperar.

Bibliografía y recursos de información

Todo el material de aprendizaje será proporcionado durante el curso en forma de transparencias, apuntes y manuales de los diferentes programas que se utilizarán. Sin embargo, el contenido de algunos temas se puede complementar con algunos capítulos del libro:

- Artificial Intelligence, a modern approach (3rd edition). Stuart Russel and Peter Norvig. Publisher: Pearson.

