



Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE  
**APRENDIZAJE Y  
RAZONAMIENTO AUTOMÁTICO**

Coordinación: BEJAR TORRES, RAMON

Año académico 2016-17

## Información general de la asignatura

<b>Denominación</b>	APRENDIZAJE Y RAZONAMIENTO AUTOMÁTICO			
<b>Código</b>	102040			
<b>Semestre de impartición</b>	2o Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA			
<b>Carácter</b>	Grado/Máster	Curso	Carácter	Modalidad
	Grado en Ingeniería Informática	3	OBLIGATORIA	Presencial
<b>Número de créditos ECTS</b>	6			
<b>Grupos</b>	1GG			
<b>Créditos teóricos</b>	3			
<b>Créditos prácticos</b>	3			
<b>Coordinación</b>	BEJAR TORRES, RAMON			
<b>Departamento/s</b>	INFORMATICA I ENGINYERIA INDUSTRIAL			
<b>Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante</b>	6 ECTS = 25x6 = 150 - 60 horas de clases presenciales - 90 horas de actividades no presenciales			
<b>Información importante sobre tratamiento de datos</b>	Consulte <a href="#">este enlace</a> para obtener más información.			
<b>Idioma/es de impartición</b>	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.			
<b>Distribución de créditos</b>	Ramon Bejar Torres 6			
<b>Horario de tutoría/lugar</b>	A concertar con el profesor			

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica profesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
BEJAR TORRES, RAMON	ramon@diei.udl.cat	6	a concertar con el profesor via email

## 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 misma 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

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

Week	Description	Face-to-Face Activity	Autonomous Activity	Hours (F and A)
1	Presentation and introduction to the goals of the subject	Lectures		4
2	Basic CP0 Reasoning remainder	Lectures and solving exercises	<b>Solve Exercises</b>	4 5
3	Reasoning in Agents with CP0	Lectures and solving exercises	<b>Study</b>	4 3
4	Reasoning in Agents with CP0	Lectures and solving exercises	<b>Study and Solve Exercises</b>	4 6
5	Reasoning in Agents with CP0	Lectures and programming laboratory	<b>Study and Solve Exercises</b>	4 6
6	Reasoning with CP1	Lectures and programming laboratory	<b>Study and Solve Exercises</b>	4 6
7	Reasoning with CP1	Lectures and programming laboratory	Work on 1st programming assignment <b>Solve Exercises</b>	4 8
8	Ontology Representation and reasoning	Lectures and programming laboratory	Work on 1st programming assignment <b>Solve Exercises</b>	4 8
9	Partial evaluation	<b>Written exam about CP0 based agents and CP0/CP1 theory</b>	Study Work on 1st programming assignment	2 8
10	Introduction to inference and learning under uncertainty	Lectures	<b>Study</b>	4 4
11	Inference with probabilistic models	Lectures and programming laboratory	<b>Solve Exercises</b>	4 6
12	Inference with probabilistic models	Lectures and programming laboratory	<b>Solve Exercises</b>	4 6
13	Inference and learning with probabilistic models	Lectures and programming laboratory	<b>Solve Exercises</b>	4 10
14	Learning probabilistic models	Lectures and programming laboratory	<b>Solve Exercises</b> <b>Work on 2nd programming assignment</b>	4 8
15	Learning probabilistic models	Lectures and programming laboratory	Study <b>Work on 2nd programming assignment</b>	4 8
16			Study <b>Work on 2nd programming assignment</b>	- 6

17	Partial evaluation	Written exam about machine learning	Study Work on 2nd programming assignment	2 8
18				
19				

## Sistema de evaluación

Actividades de evaluación:

Acr.	Actividad de evaluación	Peso	Nota mínima	En grupo	Obligatoria
P1	Proyecto de programación (1)	30%	NO	SÍ	SÍ
P2	Proyecto de programación (2)	30%	NO	SÍ	SÍ
PR	Ejercicios	20%	NO	NO	NO
E1	Examen escrito (1)	18%	NO	NO	SÍ
E2	Examen escrito (2)	18%	NO	NO	SÍ

**Nota final** =  $0,3 \cdot P1 + 0,3 \cdot P2 + 0,18 \cdot E1 + 0,18 \cdot E2 + 0,2 \cdot PR$

Observación: la suma de pesos de todas las actividades es de 116%, lo que significa que la nota máxima posible es 11.6

## 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.