



## Proyecto docente de la asignatura

<b>Asignatura</b>	INGENIERÍA DE CONOCIMIENTO		
<b>Materia</b>	COMPUTACIÓN		
<b>Módulo</b>	TECNOLOGÍAS ESPECÍFICAS		
<b>Titulación</b>	GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA		
<b>Plan</b>	545	<b>Código</b>	46922
<b>Periodo de impartición</b>	S1	<b>Tipo/Carácter</b>	Obligatoria (Mención IS)   Obligatoria (Mención CO)
<b>Nivel/Ciclo</b>	GRADO	<b>Curso</b>	3º
<b>Créditos ECTS</b>	6		
<b>Lengua en que se imparte</b>	ESPAÑOL		
<b>Profesor/es responsable/s</b>	CARLOS J. ALONSO GONZÁLEZ, TEODORO CALONGE CANO		
<b>Departamento(s)</b>	INFORMATICA (ATC, CCIA, LSI)		
<b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b>	<a href="mailto:calonso@infor.uva.es">calonso@infor.uva.es</a> 983 185602		



## 1. Situación / Sentido de la Asignatura

### 1.1 Contextualización

La asignatura Ingeniería de Conocimiento presenta los elementos básicos de los sistemas basados en conocimiento, con el objetivo fundamental de proporcionar al alumno las competencias básicas para el desarrollo de aplicaciones basadas en conocimiento. La asignatura se centra en los métodos de representación simbólica.

### 1.2 Relación con otras materias

La asignatura desarrolla parte de los contenidos de la materia SISTEMAS INTELIGENTES. La asignatura FUNDAMENTOS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL introduce los elementos básicos de representación y búsqueda que utilizan los métodos simbólicos presentados en esta asignatura. Por otra parte, esta asignatura introduce algunos de los elementos básicos y tareas que se pueden automatizar parcialmente mediante las técnicas que estudia la asignatura APRENDIZAJE AUTOMÁTICO.

### 1.3 Prerrequisitos

Se recomienda haber cursado la asignatura FUNDAMENTOS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL. Es recomendable conocer los fundamentos de la lógica simbólica y el principio de resolución, así como conocimientos básicos del lenguaje de programación PROLOG.



## 2. Competencias

### 2.1 Generales

Código	Descripción
G1.b	Capacidad de tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles).
G1.c	Capacidad para encontrar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de Integrar ideas y conocimientos.
G1.d	Poseer las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores o mejorar su formación con un cierto grado de autonomía.
G1.e	Capacidad de trabajar en situaciones de falta de información y/o con restricciones temporales y/o de recursos.
G1.f	Tener iniciativa y ser resolutivo para aportar y/o evaluar soluciones a los problemas, demostrando flexibilidad y profesionalidad a la hora de considerar distintos criterios de evaluación.
G1.g	Capacidad de análisis y síntesis, desde una perspectiva sistémica.
G2.c	Capacidad para argumentar y justificar lógicamente las decisiones tomadas y las opiniones.
G2.d	Capacidad de integrarse rápidamente y trabajar en grupo.
G3.c	Tener motivación por la calidad y la mejora continua y actuar con rigor en el desarrollo profesional.

### 2.2 Específicas

Código	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS Descripción
E4.e	Determinar el método de representación del conocimiento y de resolución más adecuado para obtener soluciones computacionales viables a problemas complejos y costosos
E4.f	Formulación y resolución eficiente mediante técnicas heurísticas de aquellos problemas que no admiten una solución algorítmica o cuya solución algorítmica no es eficiente
E4.g	Definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo de aplicaciones y servicios informáticos de diversa complejidad



### 3. Objetivos

Código	Descripción
SI-2.a	Resolver problemas mediante técnicas de búsqueda.
SI-2.b	Conocer y comprender el concepto de Ontología.
SI-2.c	Representar problemas en los distintos lenguajes de representación.
SI-2.d	Comprender y manejar los métodos básicos de representación y solución de problemas basados en conocimiento.
SI-2.g	Analizar y seleccionar plataformas de desarrollo software para sistemas basados en conocimiento.
SI-2.h	Comprender y manejar los métodos básicos de representación y solución de problemas basados en conocimiento.

### 4. Contenidos

#### Bloque 1: “Búsqueda e inferencia lógica.”

Carga de trabajo en créditos ECTS:

##### a. Contextualización y justificación

Presentar a los alumnos los métodos básicos de la inferencia simbólica asociados a la lógica formal.

##### b. Objetivos de aprendizaje

Resolver problemas mediante técnicas de búsqueda.

Representar problemas en los distintos lenguajes de representación.

Comprender y manejar los métodos básicos de representación y solución de problemas basados en conocimiento.

##### c. Contenidos

Estrategias de resolución.

Procedimiento de extracción de respuesta y demostradores de teoremas.

Programación lógica y Prolog.

##### d. Métodos docentes



Ver apartado 5.

---

#### **e. Plan de trabajo**

---

Presentación en aula y trabajo individual.

Trabajo individual/grupal y discusión de ejercicios en Aula

Realización de prácticas individuales y en grupo

---

#### **f. Evaluación**

---

Ver apartado 7.

---

#### **g. Bibliografía básica**

---

Chin-Liang Chang, Richard Char-Tung Lee. Symbolic Logic and Mechanical Theorem Proving. Academic Press, 1973.

David Poole, Alan Mackworth. Artificial Intelligence: Foundations of Computational Agents. Second edition. Cambridge University Press, 2017.

<http://www.swi-prolog.org/>

---

#### **h. Bibliografía complementaria**

---

Stuart Russell, Peter Norvig. Artificial Intelligence: A modern approach. 3th Edition. Prentice Hall, 2016.

Leon Sterling, Ehud Shapiro. The Art of Prolog: Advanced Programming Techniques. Second Edition. The MIT Press, 1994.

Ivan Bratko. Prolog programming for artificial intelligence. Third Edition. Addison-Wesley, 2001.

---

#### **i. Recursos necesarios**

---

Proyector de video en aula, notas de la asignatura y recursos bibliográficos.

Laboratorio de informática con SWI Prolog

---

#### **j. Temporalización**

---

Semanas 1 a 8



## Bloque 2: "Representación del conocimiento"

Carga de trabajo en créditos ECTS:

### a. Contextualización y justificación

Se presentan aquí los elementos básicos de los sistemas basados en conocimiento, con el objetivo fundamental de proporcionar al alumno las competencias básicas para el desarrollo de aplicaciones basadas en conocimiento.

### b. Objetivos de aprendizaje

Conocer y comprender el concepto de Ontología.

Representar problemas en los distintos lenguajes de representación.

Comprender y manejar los métodos básicos de representación y solución de problemas basados en conocimiento.

### c. Contenidos

Lógica y representación del conocimiento. Ontologías.

Sistemas basados en reglas.

Redes semánticas, marcos y ontologías.

Incertidumbre.

### d. Métodos docentes

Ver apartado 5.

### e. Plan de trabajo

Presentación en aula y trabajo individual.

Trabajo individual/grupal y discusión de ejercicios en Aula

Realización de prácticas individuales y en grupo

### f. Evaluación

Ver apartado 7.

### g. Bibliografía básica

Stuart Russell, Peter Norvig. Artificial Intelligence: A modern approach. 3th Edition. Prentice Hall, 2016.

David Poole, Alan Mackworth. Artificial Intelligence: Foundations of Computational Agents. Second edition. Cambridge University Press, 2017.



<http://clipsrules.sourceforge.net/>

---

#### **h. Bibliografía complementaria**

---

J.T. Palma y R. Marín (Coordinadores). Inteligencia Artificial: técnicas, métodos y aplicaciones, McGrawHill, 2008. ISBN: 978-84-481-5618-3

Joseph Giarratano, Gary Riley. Expert Systems: principles and programming. Third Edition. PWS, 1998.

Peter Jackson. Introduction to Expert Systems. Addison Wesley, Reading, 1999.

---

#### **i. Recursos necesarios**

---

Proyector de video en aula, notas de la asignatura y recursos bibliográficos.  
Laboratorio de informática con <http://clipsrules.sourceforge.net/>

---

#### **j. Temporalización**

---

Semanas 9 a 15

---

### **Bloque 3: “Metodologías y herramientas de desarrollo”**

---

Carga de trabajo en créditos ECTS:

---

#### **a. Contextualización y justificación**

---

Se presentan aquí plataformas computacionales para desarrollar sistemas basados en conocimiento.

---

#### **b. Objetivos de aprendizaje**

---

Representar problemas en los distintos lenguajes de representación.

Comprender y manejar los métodos básicos de representación y solución de problemas basados en conocimiento.

Analizar y seleccionar plataformas de desarrollo software para sistemas basados en conocimiento.

---

#### **c. Contenidos**

---

Herramientas básicas para la Ingeniería de Conocimiento.



- Prolog y representación del conocimiento.
- CLIPS y representación del conocimiento

---

#### **d. Métodos docentes**

---

Ver apartado 5.

---

#### **e. Plan de trabajo**

---

Realización de prácticas individuales y en grupo

---

#### **f. Evaluación**

---

Ver apartado 7.

---

#### **g. Bibliografía básica**

---

Stuart Russell, Peter Norvig. Artificial Intelligence: A modern approach. 3th Edition. Prentice Hall, 2016.

David Poole, Alan Mackworth. Artificial Intelligence: Foundations of Computational Agents. Second edition. Cambridge University Press, 2017.

<http://www.swi-prolog.org/>

<http://clipsrules.sourceforge.net/>

---

#### **h. Bibliografía complementaria**

---

J.T. Palma y R. Marín (Coordinadores). Inteligencia Artificial: técnicas, métodos y aplicaciones, McGrawHill, 2008. ISBN: 978-84-481-5618-3

Joseph Giarratano, Gary Riley. Expert Systems: principles and programming. Third Edition. PWS, 1998.

Peter Jackson. Introduction to Expert Systems. Addison Wesley, Reading, 1999.

---

#### **i. Recursos necesarios**

---

Laboratorio de informática con <http://www.swi-prolog.org/> y <http://clipsrules.sourceforge.net/>





## j. Temporalización

---

Semanas 2 a 15

## 5. Métodos docentes y principios metodológicos

---

Clase magistral para impartir los contenidos básicos de la materia.

Case magistral participativa para discutir los contenidos básicos de la asignatura.

Tutoría grupal para la resolución de cuestiones y problemas.

Trabajo grupal en seminarios.

Trabajo individual en el laboratorio.

Trabajo grupal en el laboratorio.



**6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura**

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas (T/M)	30	Estudio y trabajo autónomo individual	30
Clases prácticas de aula (A)		I	
Laboratorios (L)	14	Estudio y trabajo autónomo grupal	30
Prácticas externas, clínicas o de campo			
Seminarios (S)		Estudio y trabajo grupal dirigido	
Tutorías grupales (TG)	12	Estudio y trabajo autónomo individual	30
Evaluación	4		
<b>Total presencial</b>	<b>60</b>	<b>Total no presencial</b>	<b>90</b>

**7. Sistema y características de la evaluación**

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Tutorías activas. Entregas opcionales y una evaluación.	33%	Es necesario obtener un mínimo de 3 puntos sobre 10 en este apartado.
Prácticas de laboratorio. Entregas opcionales y dos evaluaciones.	33%	Es necesario obtener un mínimo de 3 puntos sobre 10 en este apartado.
Participación en clases, seminarios prácticas y tutorías.	0%	Entregas prácticas, tutorías, participación.
Examen final	34%	Es necesario obtener un mínimo de 3 puntos sobre 10 en este apartado.

**CRITERIOS DE CALIFICACIÓN****• Convocatoria ordinaria:**

Las tutorías se evalúan mediante dos exámenes escritos con problemas y/o cuestiones similares a las que se trabajan en las tutorías. La segunda se evalúa junto al examen final.

Las prácticas de laboratorio se evalúan en dos sesiones de prácticas, a partir de la solución software proporcionada por los alumnos a la práctica propuesta. Ver cronograma.

Los seminarios, en su caso, se evalúan a partir de la documentación entregada por los grupos y de un cuestionario individual a realizar al comienzo de la sesión teórica de la semana siguiente a la realización del seminario.

La participación en clases, seminarios, prácticas y tutorías se evalúa a partir de la asistencia habitual, las



entregas opcionales y la participación en clase. **En caso de superar 4.5 puntos en la evaluación final, este apartado puede sumar hasta un punto más a la nota final.**

El examen final consiste en un examen escrito con cuestiones sobre toda la materia impartida. En la misma sesión se evaluará la segunda parte de las tutorías.

**Los alumnos que se hayan presentado a alguna de las evaluaciones de las tutorías activas y/o prácticas de laboratorio se considera que se han presentado a la evaluación de la asignatura, con independencia de que se presenten o no a la evaluación final.**

- **Segunda convocatoria:**

En la segunda convocatoria: se conservarán las calificaciones de Problemas, Prácticas y Seminarios de la primera convocatoria y se realizará un examen final de cuestiones. La nota final se obtiene como en la primera convocatoria. Aquellos alumnos que tampoco hayan superado alguna de las evaluaciones de tutorías, prácticas o seminarios de la primera convocatoria tendrán que realizar, a mayores, la evaluación de las mismas, consistente en: evaluación de tutoría (ejercicio escrito), evaluación de prácticas (ejercicio en laboratorio) y documentación y cuestionario de los seminarios, en su caso.

- **Convocatoria extraordinaria:**

En la convocatoria extraordinaria el alumno realizará los ejercicios de Problemas, Cuestiones y Prácticas. Las prácticas pueden ser en el laboratorio en función de su disponibilidad y de la de los profesores.

## 8. Consideraciones finales