

# INGENIERÍA Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

Curso 2016/2017

(Código: 71024010)

## 1. PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

La revolución tecnológica que vivimos en nuestros días ha dado origen a un cambio de paradigma en la sociedad, se habla frecuentemente que pasamos de la sociedad de la información a la sociedad del conocimiento. Es en este ámbito que el conocimiento ha adquirido particular relevancia, al convertirse en un factor estratégico que permite solucionar problemas basándose en la experiencia, en el expertise, adquirido por una organización o empresa. Y es una posesión, por tanto, valiosísima, que conviene gestionar de forma eficiente. Así, en esta asignatura se estudia cómo se construyen sistemas que automáticamente hagan uso de este conocimiento para apoyar la labor humana en múltiples campos y organizaciones (estamos en el ámbito de las tecnologías de la información pero también de la Inteligencia Artificial), cómo se adquiere el conocimiento, fuentes de conocimiento, cómo se representa, cómo se implementa, cómo se gestiona eficientemente, cómo se valora adecuadamente. Estos son los objetivos de la asignatura.

## 2. CONTEXTUALIZACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS

Esta asignatura se integra en la materia "Gestión Avanzada de la Información y del Conocimiento" que estudia un tema tan propio de las tecnologías de la información como es la gestión de la información y, muy particularmente, del conocimiento. Aquí las tecnologías de la información se insertan con la Inteligencia Artificial, con el objetivo de hacer computable el conocimiento de un experto humano, de una organización, explícito o implícito, determinista o probabilístico, para hacer un uso eficiente y apoyar las decisiones de un responsable o de una organización. Así el estudio de la materia ha arrancado con "Fundamentos de Inteligencia Artificial" en el tercer curso del grado, y aquí, esta asignatura coincide temporalmente, en el cuarto curso, con "Modelos Probabilistas y Análisis de las Decisiones". No es posible hoy en día, hablar de tecnologías de la información sin hablar de sistemas de apoyo a la decisión y sin valorar adecuadamente la importancia del conocimiento, su ingeniería y su gestión.

El estudio de la asignatura "Tecnología Web" del 3er curso, ha proporcionado los fundamentos necesarios particularmente para el último tema de los contenidos, pero también para situarse en la distribuciones de la información y en las tecnologías que proporcionan los servicios necesarios para añadir la componente "semántica" que propone ese tema, y permitirán una gestión distribuida del conocimiento en la web.

El estudio de esta asignatura participa en la adquisición de las siguientes competencias, incluidas, por supuesto, en el listado de competencias adquiridas en la titulación (memoria de verificación del título):

### Competencias Generales

- G.1: Competencias de gestión y planificación: Iniciativa y motivación. Planificación y organización (establecimiento de objetivos y prioridades, secuenciación y organización del tiempo de realización, etc.). Manejo adecuado del tiempo.
- G.2: Competencias cognitivas superiores: selección y manejo adecuado de conocimientos, recursos y estrategias cognitivas de nivel superior apropiados para el afrontamiento y resolución de diversos tipos de tareas/problemas con distinto nivel de complejidad y novedad: Análisis y Síntesis. Aplicación de los conocimientos a la práctica Resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos. Pensamiento creativo. Razonamiento crítico. Toma de decisiones.
- G.4: Competencias de expresión y comunicación (a través de distintos medios y con distinto tipo de



interlocutores).

- G.5: Competencias en el uso de las herramientas y recursos de la Sociedad del Conocimiento: Manejo de las TIC. Competencia en la búsqueda de información relevante. Competencia en la gestión y organización de la información. Competencia en la recolección de datos, el manejo de bases de datos y su presentación.

#### Competencias Específicas

- BC.1: Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar, aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a los principios éticos y a la legislación y normativa vigente.
- BC.6: Conocimiento y aplicación de los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos.
- BC.7: Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente de los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema.
- BC.8: Capacidad para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados.
- BC.13: Conocimiento y aplicación de las herramientas necesarias para el almacenamiento, procesamiento y acceso a los Sistemas de Información, incluidos los basados en web.
- BC.15: Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de los sistemas inteligentes y su aplicación práctica.
- BTEsi.6 Capacidad para comprender y aplicar los principios y las técnicas de gestión de la calidad y de la innovación tecnológica en las organizaciones.

### 3.REQUISITOS PREVIOS REQUERIDOS PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Se recomienda haber cursado antes la asignatura *Fundamentos de Inteligencia Artificial*.

### 4.RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Los resultados que se pretenden alcanzar con el estudio de esta asignatura, siguiendo la notación usada en la memoria de verificación del título por ANECA, son:

RA4. Conocer las metodologías actuales de desarrollo de Sistemas Basados en el Conocimiento

RA5. Saber desarrollar Sistemas Basados en el Conocimiento

RA6. Saber representar el conocimiento de un dominio mediante ontologías y reutilizar dicho conocimiento

### 5.CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

Los contenidos de la asignatura están diferenciados en dos bloques. Un primer bloque de los temas 1 al 5 dedicados al estudio de los Sistemas Basados en el Conocimiento y a la ingeniería asociada, la Ingeniería del Conocimiento. El segundo bloque, temas 6 y 7, se centra en el impacto y transcendencia del Conocimiento dentro de una organización, en su adecuada valoración y su gestión (y distribución).

Tema 1. Introducción a Sistemas Basados en el Conocimiento (SBC).

1. Concepto de SBC. Estructura.
2. Perspectiva histórica. Necesidad de una ingeniería de construcción de SBCs.
3. Ventajas e inconvenientes.
4. Programación orientada a reglas y programación orientada a objetos. Emparejamiento de patrones. Encadenamiento de reglas.



## Tema 2. Construcción de SBCs (en Clips).

1. Introducción a Clips: Estructuración, módulos, templates, facts, rules, etc. Agenda. Secuenciación. Encadenamiento hacia adelante.
2. Primeros pasos prácticos en Clips. Entorno de desarrollo. Componentes del lenguaje. Cláusulas básicas. Ejercicios con reglas y comparación de patrones. Entrada y salida de datos.
3. Mantenimiento de la verdad. Prioridad y control. La agenda. Más ejercicios.
4. Uso de los módulos. Problemas más complejos. Diagnóstico y clasificación.
5. Programación procedimental en Clips. Programación orientada a objetos en Clips: COOL. Algunos ejercicios.
6. Una forma de tratar la incertidumbre en Clips, factores Mycin.
7. Un motor de encadenamiento hacia atrás.

## Tema 3. Introducción a la Ingeniería del Conocimiento y CommonKADS.

1. Adquisición del conocimiento.
2. Metodología CommonKADS
3. Construcción de SBCs de acuerdo a CommonKADS.
4. Componentes reutilizables: Librería de tareas y métodos de resolución de problemas.

## Tema 4. Ontologías.

1. Introducción: Definición, Componentes, tipologías, usos.
2. Una metodología para el desarrollo de ontologías
3. Cómo construir una ontología: herramientas y lenguajes.

## Tema 5. Evaluación de SBCs.

1. Verificación de sistemas inteligentes.
2. Validación de sistemas inteligentes. Métodos cuantitativos de validación.
3. Síntesis metodológica de validación.

## Tema 6. Gestión del conocimiento.

1. Introducción
2. El ciclo de la gestión del conocimiento
3. Modelos de gestión del conocimiento
4. Plataformas, Tecnologías y Recursos para la Gestión del Conocimiento.
5. Gestión Distribuida del Conocimiento.

## Tema 7. Gestión del Conocimiento en la Web.

1. La web y el conocimiento. Web Semántica.
2. Introducción a las Tecnologías Semánticas
3. Linked Data y Open Data.

## 6.EQUIPO DOCENTE

- [RAFAEL MARTINEZ TOMAS](#)
- [OLGA CRISTINA SANTOS MARTIN-MORENO](#)

## 7.METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

El estudiante trabajará los contenidos teórico-prácticos utilizando la guía de estudio, el texto base, los apuntes, los ejercicios resueltos y el material complementario.



La guía de estudio organiza el curso en actividades, unas de evaluación y otras no. Su seguimiento y ordenado cumplimiento aseguran la adquisición de las competencias de la asignatura, que se confirma con la calificación positiva de las actividades de evaluación, incluida la prueba escrita presencial.

Los guiones de las citadas actividades evaluables estarán disponibles en el curso virtual de la asignatura. Básicamente, el contenido de dichas actividades estará relacionado con el desarrollo de SBCs y del modelado del conocimiento experto y de ontologías. Esto supondrá la implementación de SBCs en Clips y el modelado usando herramientas tipo Protege.

## 8.EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura se obtiene como suma de dos partes diferenciadas:

1) La realización de un conjunto de actividades en las que el alumno no tendrá que acceder al Centro Asociado, ya que podrían realizarse a distancia mediante el uso de software libre. Se requiere aprobar estas prácticas para poder aprobar la asignatura, es decir, son obligatorias. La calificación de las mismas corresponderá al 30% de la nota final de la asignatura.

2) Una prueba presencial final que tendrá una duración máxima de dos horas. Esta prueba constará de una parte práctica, con problemas de implementación en Clips y ejercicios de diseño de ontologías y gestión del conocimiento, en ambos casos se pedirá que el alumno aplique correctamente las distintas técnicas abordadas. Y de una parte teórica, en la que se busca que el alumno demuestre que ha adquirido unos conocimientos suficientes de la materia, que conozca los diferentes conceptos y técnicas expuestas en los contenidos y sepa relacionarlos y compararlos. La nota obtenida en la prueba presencial constituirá un 70% de la nota final de la asignatura.

## 9.BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13): 9788448156183  
Título: INTELIGENCIA ARTIFICIAL: TÉCNICAS, MÉTODOS Y APLICACIONES  
Autor/es: Marín Morales, Roque ; Palma Méndez, José Tomas ;  
Editorial: Mc-Graw Hill

Buscarlo en Editorial UNED

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Comentarios y anexos:

El texto base es el mismo de la asignatura "Fundamentos de Inteligencia Artificial". Los capítulos específicos de este texto base dedicados a la exposición de contenidos de la asignatura se especifican en la guía de estudio (parte 2), disponible en el curso virtual de la asignatura.

Este texto se complementa con apuntes y recursos docentes que se ponen a disposición de los alumnos en el curso virtual.

## 10.BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13): 9780262015080  
Título: KNOWLEDGE MANAGEMENT IN THEORY AND PRACTICE (second edition)  
Autor/es: Kimiz Dalkir ;  
Editorial: THE MIT PRESS



Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9780534384470

Título: EXPERT SYSTEMS: PRINCIPLES AND PROGRAMMING (4th)

Autor/es: Giarratano, Joseph C. ; Riley, Gary ;

Editorial: Course Technology Inc.

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9783642159695

Título: A DEVELOPER'S GUIDE TO THE SEMANTIC WEB

Autor/es: Liyang Yu ;

Editorial: Springer

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9788420540030

Título: INTELIGENCIA ARTIFICIAL: UN ENFOQUE MODERNO (2ª)

Autor/es: Norvig, Peter ; Russell, Stuart ;

Editorial: PRENTICE-HALL

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

#### Comentarios y anexos:

El primer libro es un libro casi único en su orientación a SBCs, y particularmente por el uso de la herramienta Clips. Puede resultar aclarativo en algunos aspectos, pero sus contenidos básicos deberían estar incluidos en los apuntes de la asignatura.



El segundo libro es un libro clásico y el más actualizado de su categoría generalista dedicado a toda la IA. Es por tanto una extensión del contenido de la asignatura a otros campos de la IA. Recomendamos su uso sobre todo como libro de consulta para introducirse en un tema determinado de la IA de interés para el lector.

El tercer libro es el libro quizá más preciso de este tema en la bibliografía y recorre todos los aspectos de la gestión del conocimiento en las organizaciones. Es una extensión del contenido de la asignatura, del capítulo 6, en este campo.

El último es un libro muy bien escrito, muy completo y de relativamente fácil lectura. Describe todas las herramientas más estandarizadas de desarrollo de la web semántica con ejemplos claros y precisos. Es, por tanto, también una extensión de los contenidos de la asignatura en particular en su último capítulo.

## 11.RECURSOS DE APOYO

La presente asignatura dispone de un curso virtual en la plataforma aLF (accesible a través del portal UNED, previa autenticación) donde el alumno encontrará diferentes recursos de apoyo:

- (1) Guía de Estudio (2da parte): que el alumno debería leer obligatoriamente, pues allí encontrará todas las orientaciones necesarias y oportunas en el estudio de la asignatura.
- (2) Material de estudio: Apuntes básicos para la asignatura y ejercicios resueltos para que el alumno pueda autoevaluar sus conocimientos y su entrenamiento.
- (3) Enlaces a recursos web relacionados con la asignatura (tutoriales, software, etc.)
- (4) Listas de preguntas frecuentes de la asignatura (FAQ)
- (5) Un foro de consulta de dudas de contenidos de la asignatura (atendido y supervisado por el equipo docente).
- (6) Un foro específico para la interrelación y comunicación entre alumnos (no atendido ni supervisado por el equipo docente).

## 12.TUTORIZACIÓN

La sección de foros del curso virtual de la asignatura está pensada para que el alumno puede plantear cualquier duda sobre contenidos de la misma. Es un mecanismo más adecuado que el e-mail para plantear dudas de este tipo, pues esa misma respuesta puede ser de utilidad a otros alumnos.

Existe también un horario de guardia en el que el equipo docente puede atender presencial o telefónicamente al alumno. Dicho horario es el siguiente:

- Horario de Guardias: Lunes y Martes (lectivos), de 16.00-18.00 hrs.

Se indican a continuación los datos de contacto del equipo docente:

Rafael Martínez Tomás

Dpto. de Inteligencia Artificial (Despacho: 3.15)

E.T.S.I. Informática (UNED)

C/ Juan del Rosal, n. 16

28040 Madrid (España)

Tfno.: +34 91 3987242

Correo-e: rmtomas@dia.uned.es

