



# Web Semántica y Linked Data

## Guía de Aprendizaje – Información al estudiante

### 1. Datos Descriptivos

<b>Asignatura</b>	Web Semántica y Linked Data Semantic Web and Linked Data
<b>Materia</b>	--
<b>Departamento responsable</b>	Inteligencia Artificial
<b>Créditos ECTS</b>	3
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Titulación</b>	Grado en Ingeniería Informática
<b>Curso</b>	4º
<b>Especialidad</b>	No aplica

<b>Curso académico</b>	2014-2015
<b>Semestre en que se imparte</b>	Semestre 1
<b>Semestre principal</b>	
<b>Idioma en que se imparte</b>	Inglés
<b>Página Web</b>	<a href="http://www.dia.fi.upm.es/">http://www.dia.fi.upm.es/</a>



## 2. Profesorado

NOMBRE Y APELLIDO	DESPACHO	Correo electrónico
Oscar Corcho García (Coord.)	2107	ocorcho@fi.upm.es
Asunción Gómez Pérez	2209	asun@fi.upm.es
Raúl García Castro	2110	rgarcia@fi.upm.es

## 3. Conocimientos previos requeridos para poder seguir con normalidad la asignatura

<b>Asignaturas superadas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Inteligencia Artificial</li><li>• Bases de Datos</li></ul>
<b>Otros resultados de aprendizaje necesarios</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se recomienda tener algunos de los conocimientos impartidos en la asignatura Sistemas Orientados a Servicios</li></ul>

## 4. Objetivos de Aprendizaje

<b>COMPETENCIAS ASIGNADAS A LA ASIGNATURA Y SU NIVEL DE ADQUISICIÓN</b>		
<b>Código</b>	<b>Competencia</b>	<b>Nivel</b>
CG4	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo	2
CG12	Comprensión amplia de las técnicas y métodos aplicables en una especialización concreta, así como de sus límites	2
CG13	Apreciación de los límites del conocimiento actual y de la aplicación práctica de la tecnología más reciente	2
CG18	Capacidad de trabajar y comunicarse también en contextos internacionales	3
CEIA1	Capacidad de integrar tecnologías y sistemas propios de la Inteligencia Artificial, con carácter generalista, y en contextos más amplios y multidisciplinares.	3
CEIA2	Capacidad de conectar la tecnología puntera en Inteligencia Artificial con las necesidades de los clientes.	3
CEIA7	Conocimiento de las técnicas de representación del conocimiento reutilizables y modelos de razonamiento en entornos centralizados y distribuidos a utilizar en la resolución de problemas que impliquen conducta inteligente.	4
CEIA10	Identificación de áreas de aplicación en las que se pueda utilizar las técnicas y métodos de la Inteligencia Artificial.	1

LEYENDA: Nivel de adquisición 1: Conocimiento  
 Nivel de adquisición 2: Comprensión  
 Nivel de adquisición 3: Aplicación  
 Nivel de adquisición 4: Análisis y síntesis

<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA</b>			
<b>Código</b>	<b>Resultado de aprendizaje</b>	<b>Competencias asociadas</b>	<b>Nivel de adquisición</b>
RA1	Ser capaz de identificar y resolver tipos de problemas en el mundo real a los que se pueda aplicar con éxito las tecnologías de Web Semántica y Linked Data.	CEIA2 CEIA10	1
RA2	Ser capaz de utilizar los diferentes lenguajes, técnicas, métodos y metodologías que permiten la construcción de ontologías y de datos de la Web Semántica.	CG4 CG12 CEIA7	4
RA3	Ser capaz de generar datos en el formato utilizado en la Web Semántica y Web de Linked Data, y de publicarlos para su uso por terceros	CG12 CG13 CEIA7	4
RA4	Ser capaz de construir ontologías que sirvan como vocabulario a los datos disponibles en la Web Semántica y de Linked Data	CG4 CEIA7	4
RA5	Ser capaz de crear aplicaciones que hagan uso de los datos disponibles en la Web Semántica y Web de Linked Data.	CEIA2	2
RA6	Ser capaz de manejar fuentes bibliográficas en el área, incluyendo manuales, documentación online, y artículos científicos	CG18 CG13	4

## 5. Sistema de evaluación de la asignatura

INDICADORES DE LOGRO		
Ref	Indicador	Relacionado con RA
I1	Generar datos en formato de Linked Data a partir de fuentes de datos heterogéneas y publicarlos de acuerdo con los estándares de la Web de Linked Data	RA2, RA3, RA6
I2	Crear ontologías que proporcionen vocabulario para los datos que se vayan a generar o que se hayan generado	RA4, RA2, RA6
I3	Crear una aplicación que resuelva algún problema real y que haga uso de los datos y ontologías disponibles en la Web y generados por los estudiantes	RA1, RA5

EVALUACION SUMATIVA			
Breve descripción de las actividades evaluables	Momento	Lugar	Peso en la calif.
Creación y publicación de datos en formato de Linked Data a partir de fuentes de datos heterogéneas	Semana 6	Biblioteca	35%
Creación de ontologías que proporcionen vocabulario a dichos datos	Semana 12	Biblioteca	15%
Desarrollo de una aplicación que explote datos y ontologías	Semana 15	Biblioteca	25%
Exposición oral del trabajo realizado	Semana 16	Aula	25%
			<b>Total: 100%</b>



## CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

La calificación vendrá dada a partir de la evaluación de:

1. El material proporcionado por el alumno y su interacción en el repositorio de la asignatura sobre el trabajo propuesto en el tema 2. Este trabajo tendrá un peso del 35%.
2. El material proporcionado por el alumno y su interacción en el repositorio de la asignatura sobre el trabajo propuesto en el tema 3. Este trabajo tendrá un peso del 15%.
3. El material proporcionado por el alumno y su interacción en el repositorio de la asignatura sobre el trabajo propuesto en el tema 4. Este trabajo tendrá un peso del 25%.
4. El material proporcionado por el alumno y su interacción en el repositorio de la asignatura sobre el trabajo. Este trabajo tendrá un peso del 25%.

En los casos de convocatoria extraordinaria o si el estudiante decide realizar sólo una prueba final, se realizará un examen final de toda la asignatura. La solicitud para hacer sólo prueba final se tiene que realizar al coordinador de la asignatura.

## 6. Contenidos y Actividades de Aprendizaje

CONTENIDOS ESPECÍFICOS		
Bloque / Tema / Capítulo	Apartado	Indicadores Relacionados
<b>Tema 1: Introducción a la Web de Linked Data y Web Semántica</b>	1.1 Motivación y fundamentos	I1, I2, I3
	1.2 Iniciativas de datos abiertos en organismos públicos y privados	I1, I2, I3
<b>Tema 2: Lenguajes, protocolos y tecnologías asociadas</b>	2.1 Redes semánticas y taxonomías	I1, I2
	2.2 RDF(S)	I1
	2.3 SPARQL	I3
	2.4 Sistemas de generación de RDF a partir de fuentes de datos heterogéneas	I1
	2.5 Sistemas de enlazado de datos en Linked Data	I1
	2.6 Sistemas de publicación de datos en Linked Data	I1
<b>Tema 3: Ontologías</b>	3.1 Metodologías de desarrollo de ontologías	I2
	3.2 Ontologías relevantes en la Web de datos	I2
<b>Tema 4: Aplicaciones</b>	4.1. Arquitectura de una aplicación de la Web Semántica y Web de Datos	I3
	4.2. Herramientas y librerías de construcción de aplicaciones	I3

## 7. Breve descripción de las modalidades organizativas utilizadas y de los métodos de enseñanza empleados

Tabla 7. Modalidades organizativas de la enseñanza

MODALIDADES ORGANIZATIVAS DE LA ENSEÑANZA		
Escenario	Modalidad	Finalidad
	Clases Teóricas	<i>Hablar a los estudiantes</i>
	Seminarios-Talleres	<i>Construir conocimiento a través de la interacción y la actividad de los estudiantes</i>
	Clases Prácticas	<i>Mostrar a los estudiantes cómo deben actuar</i>
	Prácticas Externas	<i>Completar la formación de los alumnos en un contexto profesional</i>
	Tutorías	<i>Atención personalizada a los estudiantes</i>
	Trabajo en grupo	<i>Hacer que los estudiantes aprendan entre ellos</i>
	Trabajo autónomo	<i>Desarrollar la capacidad de autoaprendizaje</i>

Tabla 8. Métodos de enseñanza

MÉTODOS DE ENSEÑANZA		
	Método	Finalidad
	Método Expositivo/Lección Magistral	Transmitir conocimientos y activar procesos cognitivos en el estudiante
	Estudio de Casos	Adquisición de aprendizajes mediante el análisis de casos reales o simulados
	Resolución de Ejercicios y Problemas	Ejercitar, ensayar y poner en práctica los conocimientos previos
	Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)	Desarrollar aprendizajes activos a través de la resolución de problemas
	Aprendizaje orientado a Proyectos	Realización de un proyecto para la resolución de un problema, aplicando habilidades y conocimientos adquiridos
	Aprendizaje Cooperativo	Desarrollar aprendizajes activos y significativos de forma cooperativa
	Contrato de Aprendizaje	Desarrollar el aprendizaje autónomo

Se conoce como método expositivo "la presentación de un tema lógicamente estructurado con la finalidad de facilitar información organizada siguiendo criterios adecuados a la finalidad pretendida". Esta metodología -también conocida como lección (lecture)- se centra fundamentalmente en la exposición verbal por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio. El término "lección magistral" se suele utilizar para denominar un tipo específico de lección impartida por un profesor en ocasiones especiales.

Análisis intensivo y completo de un hecho, problema o suceso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y, en ocasiones, entrenarse en los posibles procedimientos alternativos de solución.

Situaciones en las que se solicita a los estudiantes que desarrollen las soluciones adecuadas o correctas mediante la ejercitación de rutinas, la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. Se suele utilizar como complemento de la lección magistral.

Método de enseñanza-aprendizaje cuyo punto de partida es un problema que, diseñado por el profesor, el estudiante ha de resolver para desarrollar determinadas competencias previamente definidas.

Método de enseñanza-aprendizaje en el que los estudiantes llevan a cabo la realización de un proyecto en un tiempo determinado para resolver un problema o abordar una tarea mediante la planificación, diseño y realización de una serie de actividades, y todo ello a partir del desarrollo y aplicación de aprendizajes adquiridos y del uso efectivo de recursos.

Enfoque interactivo de organización del trabajo en el aula en el cual los alumnos son responsables de su aprendizaje y del de sus compañeros en una estrategia de corresponsabilidad para alcanzar metas e incentivos grupales. Es tanto un método, a utilizar entre otros, como un enfoque global de la enseñanza, una filosofía.

Un acuerdo establecido entre el profesor y el estudiante para la consecución de unos aprendizajes a través de una propuesta de trabajo autónomo, con una supervisión por parte del profesor y durante un período determinado. En el contrato de aprendizaje es básico un acuerdo formalizado, una relación de contraprestación recíproca, una implicación personal y un marco temporal de ejecución.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS MODALIDADES ORGANIZATIVAS UTILIZADAS Y METODOS DE ENSEÑANZA EMPLEADOS**

<b>CLASES DE TEORIA</b>	Durante una clase de teoría o lección magistral, el profesor realiza una exposición verbal de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, mediante la cual suministra a los alumnos información esencial y organizada procedente de diversas fuentes con unos objetivos específicos predefinidos (motivar al alumno, exponer los contenidos sobre un tema, explicar conocimientos, efectuar demostraciones teóricas, presentar experiencias, etc.) pudiendo utilizar para ello, además de la exposición oral, otros recursos didácticos (audiovisuales, documentos, etc.).
<b>CLASES DE PROBLEMAS</b>	No procede
<b>PRÁCTICAS</b>	El profesor plantea un supuesto práctico para cuya solución el alumno ha de aplicar los conocimientos adquiridos en las clases de teoría, las sesiones de trabajo personal y las clases de seminarios.
<b>TRABAJOS AUTONOMOS</b>	El alumno aprenderá a trabajar de forma autónoma y autodirigida con el fin de preparar tanto las presentaciones orales a realizar como la elaboración de un trabajo escrito. En este tipo de trabajo autónomo, el alumno recopilará información de fuentes bibliográficas y/o Internet, estudiará posibles ideas novedosas sobre investigación futura y preparará la presentación y redacción del trabajo escrito.
<b>TRABAJOS EN GRUPO</b>	El trabajo en grupo es el complemento al trabajo individual. El objetivo fundamental es realizar un aprendizaje cooperativo, con el fin de presentar tanto las presentaciones orales y escritos.
<b>TUTORÍAS</b>	Los alumnos, de forma individual o en grupo, podrán solicitar al profesor tantas sesiones de tutorías como precisen con el fin de alcanzar el máximo grado de aprovechamiento en la asignatura



## 8. Recursos didácticos

RECURSOS DIDÁCTICOS	
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	A. Gómez-Pérez, M. Fernández, O. Corcho. Ontological Engineering. Ed Springer, 2003
	<a href="http://www.neon-project.org/">http://www.neon-project.org/</a>
	<a href="http://red.linkeddata.es/">http://red.linkeddata.es/</a>
	Tom Heath and Christian Bizer (2011) Linked Data: Evolving the Web into a Global Data Space (1st edition). Synthesis Lectures on the Semantic Web: Theory and Technology, 1:1, 1-136. Morgan & Claypool.
	<a href="http://www.w3.org/TR/rdf-schema/">http://www.w3.org/TR/rdf-schema/</a>
	<a href="http://www.w3.org/TR/rdf-sparql-query/">http://www.w3.org/TR/rdf-sparql-query/</a>
<a href="http://www.w3.org/2004/OWL/">http://www.w3.org/2004/OWL/</a>	
<b>RECURSOS WEB</b>	Material de la Red Española de Linked Data: <a href="http://red.linkeddata.es/">http://red.linkeddata.es/</a>
<b>EQUIPAMIENTO</b>	Aula Asignada
	Biblioteca



### 9. Cronograma de trabajo de la asignatura

Semana	Actividades en Aula	Actividades en Laboratorio	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades de Evaluación	Otros
Semana 1 (3 horas)		• Temas 1.1 y 1.2 (2 horas)		• (1 horas)	• ( horas)	•
Semana 2 (6 horas)		• Tema 2.1 (2 horas)	• (4 horas)	• ( horas)	• ( horas)	•
Semana 3 (6 horas)		• Tema 2.2 (2 horas)	• (4 horas)	• ( horas)	• ( horas)	•
Semana 4 (6 horas)		• Tema 2.2 (2 horas)	• (4 horas)	• ( horas)	• ( horas)	•
Semana 5 (6 horas)		• Tema 2.3 (2 horas)		• (4 horas)	• ( horas)	•
Semana 6 (10 horas)		• Tema 2.4 (2 horas)	• (8 horas)	• ( horas)	• ( horas)	•
Semana 7 (6 horas)		• Tema 2.4 (2 horas)		• (4 horas)	• ( horas)	•
Semana 8 (2 horas)		• Tema 2.5 (2 horas)		• ( horas)	• ( horas)	•
Semana 9 (3 horas)		• Tema 2.5 (2 horas)	• (1 horas)	• ( horas)	• ( horas)	•
Semana 10 (4 horas)		• Tema 2.6 (2 horas)	• (2 horas)	• ( horas)	• ( horas)	•



Semana 11 (4 horas)		• Tema 3.1 (2 horas)	• (2 horas)	• ( horas)	• ( horas)	•
Semana 12 (4,5 horas)		• Tema 3.2 (2 horas)		• (2,5 horas)	• ( horas)	•
Semana 13 (4 horas)		• Tema 4.1 (2 horas)	• (2 horas)	• ( horas)	• ( horas)	•
Semana 14 (9 horas)		• Tema 4.2 (2 horas)	• (7 horas)	• ( horas)	• ( horas)	•
Semana 15 (4,5 horas)		• Tema 4.2 (2 horas)		• (2,5 horas)	• ( horas)	•
Semana 16 (3 horas)					• Evaluación (3 horas)	•
TOTAL (81 horas)		• 30 horas	• 34 horas	• 14 horas	• 3 horas	•

Nota: Para cada actividad se especifica la dedicación en horas que implica para el alumno. Esta distribución de esfuerzos debe entenderse para el "estudiante medio", por lo que si bien puede servir de orientación, no debe tomarse en ningún caso en sentido estricto a la hora de planificar su trabajo. Cada alumno deberá hacer su propia planificación para alcanzar los resultados de aprendizaje descritos en esta Guía y ajustar dicha planificación en un proceso iterativo en función de los resultados intermedios que vaya obteniendo



**POLITÉCNICA**



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID  
**FACULTAD DE INFORMÁTICA**  
Campus de Montegancedo  
Boadilla del Monte. 28660 Madrid