



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería de  
Sistemas Informáticos

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**615001015 - Web Semántica, Linked Data Y Grafos De Conocimientos**

### PLAN DE ESTUDIOS

**61CD - Grado En Ciencia De Datos E Inteligencia Artificial**

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

**2022/23 - Primer semestre**

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	9
9. Otra información.....	10

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	615001015 - Web Semántica, Linked Data y Grafos de Conocimientos
<b>No de créditos</b>	3 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Segundo curso
<b>Semestre</b>	Tercer semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	61CD - Grado en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial
<b>Centro responsable de la titulación</b>	61 - Escuela Técnica Superior De Ingeniería De Sistemas Informáticos
<b>Curso académico</b>	2022-23

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías</b> *
Andrea Jesus Cimmino Arriaga (Coordinador/a)		andreajesus.cimmino@upm. es	- -

\* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

## 3. Conocimientos previos recomendados

---

### 3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Fundamentos De La Programación
- Algoritmos Y Estructuras De Datos

### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CB01 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB02 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB03 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB04 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB05 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CE11 - Capacidad para aplicar métodos generales de ciencia de datos e inteligencia artificial para desarrollar software que explote los datos de un dominio concreto científico o de negocio.

CE14 - Capacidad para describir las técnicas de adquisición y representación del conocimiento, y modelos de razonamiento en entornos centralizados y distribuidos, y utilizarlas para desarrollar sistemas basados en el conocimiento orientados a la resolución de problemas y toma de decisiones que requieran conducta inteligente.

CG01 - Capacidad de trabajo en equipo, en entornos interdisciplinares y complejos, negociando y resolviendo conflictos, diseñando soluciones eficientes, fiables, robustas y responsables.

CG02 - Capacidad para organizar y planificar tareas y proyectos, identificando objetivos, prioridades, plazos, recursos y riesgos, y controlando los procesos establecidos.

CG04 - Capacidad para innovar y encontrar soluciones creativas en situaciones complejas o de incertidumbre en el ámbito de la ingeniería.

CG06 - Identificar y utilizar las tecnologías de la información y las comunicaciones más adecuadas en el ámbito de la ingeniería.

CG07 - Capacidad para integrar aspectos sociales, ambientales, económicos y éticos inherentes a la ingeniería, analizando sus impactos, y comprometiéndose con la búsqueda de soluciones a retos del desarrollo sostenible.

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA95 - Ser capaz de generar datos en el formato utilizado en la Web Semántica y en la Web de Linked Data, y de publicarlos para su uso por terceros

RA93 - Ser capaz de crear aplicaciones que hagan uso de los datos disponibles en la Web Semántica y en la Web de Linked Data, para resolver problemas en el mundo real

RA94 - Ser capaz de utilizar los diferentes lenguajes, técnicas, métodos y metodologías que permiten la construcción de ontologías y de datos de la Web Semántica

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

El objetivo de esta asignatura es proporcionar la base teórica y práctica sobre los fundamentos metodológicos y tecnológicos implicados en la generación y publicación de datos en la Web de datos enlazados, así como en forma de grafos de conocimientos. En concreto, se presentarán: los conceptos de Web Semántica, Web de datos enlazados y grafos de conocimientos, así como de datos abiertos, lenguajes de representación de datos en la Web, metodología y tecnologías de soporte a la generación y publicación de datos enlazados, ontologías y vocabularios utilizados, fuentes de datos representativas, como DBpedia, Wikidata, Geonames, etc., y aplicaciones que hacen uso de datos enlazados y de grafos de conocimientos.

### 5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción a la Web Semántica, Web de Linked Data y Grafos de Conocimientos
  - 1.1. Motivación y fundamentos
2. Lenguajes, protocolos y tecnologías asociadas
  - 2.1. Redes semánticas, grafos y taxonomías
  - 2.2. RDF(S)
  - 2.3. SPARQL
  - 2.4. APIs y librerías RDF(S)
3. Ontologías y grafos de conocimientos relevantes
4. Creación de Grafos de Conocimientos
  - 4.1. Generación de RDF a partir de fuentes de datos heterogéneas
  - 4.2. Enlazado de datos
  - 4.3. Publicación de datos
5. Aplicaciones

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Tema 1.1</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 1.1</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
2	<b>Tema 2.1</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 2.1</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
3	<b>Tema 2.2</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 2.2</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4	<b>Tema 2.2</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 2.2</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
5	<b>Tema 2.3</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 2.3</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
6	<b>Tema 2.4</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 2.4</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Test sobre RDF y SPARQL</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:30
7	<b>Tema 3</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 3</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
8	<b>Tema 4.1</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 4.1</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Prueba sobre librerías RDF(S)</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 00:30
9	<b>Tema 4.1</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 4.1</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
10	<b>Tema 4.1</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 4.1</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		

11	<b>Tema 4.1</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 4.1</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
12	<b>Tema 4.2</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 4.2</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Creación y publicación de datos a partir de fuentes de datos heterogéneas</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua No presencial Duración: 16:00
13	<b>Tema 4.3</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 4.3</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
14	<b>Tema 5</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 5</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
15				<b>Creación y publicación de datos a partir de fuentes de datos heterogéneas (II)</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua No presencial Duración: 15:00  <b>Test escrito y Exposición Oral</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
16				
17				<b>Examen final</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:00

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

\* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.



## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
6	Test sobre RDF y SPARQL	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:30	15%	5 / 10	CE11 CE14
8	Prueba sobre librerías RDF(S)	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:30	15%	5 / 10	CE11 CE14
12	Creación y publicación de datos a partir de fuentes de datos heterogéneas	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	16:00	30%	5 / 10	CG01 CB02 CB01 CB03 CG06 CG07 CG02 CG04 CE11 CE14 CB05
15	Creación y publicación de datos a partir de fuentes de datos heterogéneas (II)	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	15:00	30%	5 / 10	CG01 CB02 CB01 CB03 CG06 CG07 CG02 CG04 CE11 CE14 CB05
15	Test escrito y Exposición Oral	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:00	10%	5 / 10	CB04 CE11 CE14

#### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG04 CG06 CB02 CG02 CB04 CG01 CB05 CE11 CB03 CB01 CG07 CE14

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG01 CB02 CB01 CB03 CB04 CG06 CG07 CG02 CG04 CE11 CE14 CB05

## 7.2. Criterios de evaluación

La calificación vendrá dada a partir de la evaluación de:

1. El examen sobre RDF y SPARQL tendrá un peso del 15%.
2. El examen sobre librerías RDF(S) 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 30%.
4. El material proporcionado por el alumno y su interacción en el repositorio de la asignatura sobre el trabajo global final. Este trabajo tendrá un peso del 30%.
5. La exposición oral y una prueba escrita sobre el trabajo realizado en grupo tendrá un peso del 10%.

Todas las pruebas y trabajos previamente descritos tienen una nota mínima de 5 para poder seguir superando la asignatura por evaluación continua. Todo aquel estudiante que no supere la asignatura en las distintas pruebas continuas, o no se presente a las mismas, tendrá la posibilidad de presentarse a un examen final donde podrá superar cualquiera de las distintas pruebas anteriores o la asignatura en su completo. Sin embargo, no será posible presentarse a dicho examen final para subir nota.

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
A. Gómez-Pérez, M. Fernández, O. Corcho. Ontological Engineering. Ed Springer, 2003	Bibliografía	
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	Bibliografía	

Technology, 1:1, 1-136. Morgan & Claypool.		
DBpedia	Recursos web	<a href="https://www.dbpedia.org/">https://www.dbpedia.org/</a>
Ciudades Abiertas	Recursos web	<a href="http://vocab.ciudadesabiertas.es/">http://vocab.ciudadesabiertas.es/</a>
Red temática española de Linked Data	Recursos web	<a href="http://red.linkeddata.es/">http://red.linkeddata.es/</a>
Red temática española de datos abiertos y ciudades inteligentes	Recursos web	<a href="http://www.opencitydata.es/">http://www.opencitydata.es/</a>

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

El curso es eminentemente práctico, por lo que es aconsejable que los alumnos traigan a clase sus portátiles para poder trabajar durante las horas de clase.