



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Informaticos

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

105000057 - Web Semántica, Linked Data Y Grafos De Conocimientos

PLAN DE ESTUDIOS

10II - Grado En Ingenieria Informatica

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2024/25 - 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.....	3
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	10
9. Otra información.....	10

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	105000057 - Web Semántica, Linked Data y Grafos de Conocimientos
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Cuarto curso
Semestre	Séptimo semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	10II - Grado en Ingeniería Informática
Centro responsable de la titulación	10 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros Informaticos
Curso académico	2024-25

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Raul Garcia Castro	2110	r.garcia@upm.es	Sin horario.
Oscar Corcho Garcia (Coordinador/a)	2209	oscar.corcho@upm.es	Sin horario.

* 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

- Inteligencia Artificial

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Sistemas Orientados a Servicios

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CG-13/CE55 - Capacidad de comunicarse de forma efectiva con los compañeros, usuarios (potenciales) y el público en general acerca de cuestiones reales y problemas relacionados con la especialización elegida.

CG-2/CE45 - Capacidad para el aprendizaje autónomo y la actualización de conocimientos, y reconocimiento de su necesidad en el área de la informática.

CG-7:10/16/17 - Capacidad para trabajar dentro de un equipo, organizando, planificando, tomando decisiones, negociando y resolviendo conflictos, relacionándose, y criticando y haciendo autocrítica

Ce 17 - Conocer los temas informáticos avanzados de modo que permita a los alumnos vislumbrar y entender las fronteras de la disciplina, por medio de la inclusión de experiencias de aprendizaje que dirigen a los alumnos desde los temas elementales a los temas avanzados o los temas de los que se nutren los novísimos desarrollos.

Ce 44 - Conocimiento de tecnologías punteras relevantes y su aplicación.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA525 - Ser capaz de utilizar los diferentes lenguajes, técnicas, métodos y metodologías que permiten la construcción de ontologías para la Web Semántica, Web de datos enlazados y grafos de conocimientos.

RA528 - Ser capaz de crear aplicaciones que hagan uso de los datos disponibles en la Web Semántica y Web de Linked Data, o como grafos de conocimientos

RA501 - Ser capaz de manejar fuentes bibliográficas en el área, incluyendo manuales, documentación online, y artículos científicos

RA526 - Ser capaz de generar y publicar datos en el formato utilizado en la Web Semántica, Web de Linked Data y como grafos de conocimientos

RA527 - Ser capaz de construir ontologías que sirvan como vocabulario a los datos disponibles en la Web Semántica y de Linked Data, así como para estructurar grafos de conocimientos

RA529 - 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, y grafos de conocimientos

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 vocabularios y 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, Geonames, Wikidata, etc., y aplicaciones que hacen uso de datos enlazados y de grafos de conocimientos.

The objective of this course is to gain theoretical and practical knowledge about the methodological and technological foundations of the generation and publication of vocabularies and data on the Web of Linked Data, as well as knowledge graphs. More specifically, the course deals with the concepts of Semantic Web, Web of Linked Data and knowledge graphs, open data, languages for the representation of data on the Web, methodologies and technologies to support the generation and publication of Linked Data, ontologies and vocabularies used for this purpose, representative data sources such as DBpedia, Geonames, Wikidata, etc., and applications that make use

of Linked Data and knowledge graphs.

5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción a la Web Semántica, Web de Linked Data y Grafos de Conocimientos / Introduction to the Semantic Web, the Web of Linked Data and Knowledge Graphs

1.1. Motivación y fundamentos / Motivation and foundations

1.2. Linked Data y Grafos de Conocimientos en organismos públicos y privados / Linked Data and Knowledge Graphs in public administrations and private organisations

2. Lenguajes, protocolos y tecnologías asociadas / Languages, protocols and technologies

2.1. Redes semánticas, grafos y taxonomías / Semantic networks, graphs and taxonomies

2.2. RDF(S)

2.3. SPARQL

2.4. APIs y librerías para RDF(S) / RDF(S) APIs and libraries

2.5. Grafos de conocimientos relevantes / Relevant knowledge graphs

3. Generación de grafos de conocimientos / Knowledge Graph Creation

3.1. Generación de RDF a partir de fuentes de datos heterogéneas / RDF generation from heterogeneous data sources

3.2. Enlazado de datos / Data Linking

3.3. Publicación de datos en Linked Data / Linked Data publication

4. Explotación de grafos de conocimientos / Knowledge graph exploitation

4.1. Explotación de grafos de conocimientos / Knowledge Graph exploitation

4.2. Ontologías relevantes en la Web de datos / Relevant ontologies for the Web of Linked Data

4.3. Calidad en grafos de conocimientos / Knowledge Graph quality

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p>Temas 1.1 y 1.2 Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Temas 1.1 y 1.2 Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Tema 2.1 Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 2.1 Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
2	<p>Tema 2.2 Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 2.2 Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Tema 2.3 Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 2.3 Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
3	<p>Tema 2.3 Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 2.4 Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Tema 2.5 Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 2.5 Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			<p>Test sobre RDF y SPARQL / RDF and SPARQL test EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:30</p>

4	<p>Tema 3.1 Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 3.1 Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Tema 3.1 Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 3.1 Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			<p>Prueba sobre RDF libraries / RDF libraries exam EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:30</p>
5	<p>Tema 3.1 Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 3.1 Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Tema 3.1 Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 3.1 Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			<p>Creación y publicación de datos a partir de fuentes de datos heterogéneas / Creation and publication of Linked Data and knowledge graphs from heterogeneous data sources TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva No presencial Duración: 15:00</p>
6	<p>Tema 3.2 Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 3.2 Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Tema 3.3 Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 3.3 Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
7	<p>Tema 4.1 Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 4.1 Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Tema 4.2 Duración: 00:30</p>			

	LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
	Tema 4.2 Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
8	Tema 4.3 Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 4.3 Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio Written exam and oral presentation Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas			Creación y publicación de datos a partir de fuentes de datos heterogéneas (II) / Creation and publication of Linked Data and knowledge graphs from heterogeneous data sources (II) TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva No presencial Duración: 15:00 Test escrito y exposición oral / Written exam and oral presentation PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17	Examen Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas			Examen / Exam EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global 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.

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
3	Test sobre RDF y SPARQL / RDF and SPARQL test	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	00:30	15%	5 / 10	Ce 44
4	Prueba sobre RDF libraries / RDF libraries exam	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:30	15%	5 / 10	Ce 44
5	Creación y publicación de datos a partir de fuentes de datos heterogéneas / Creation and publication of Linked Data and knowledge graphs from heterogeneous data sources	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	15:00	30%	5 / 10	CG-2/CE45 Ce 17 Ce 44
8	Creación y publicación de datos a partir de fuentes de datos heterogéneas (II) / Creation and publication of Linked Data and knowledge graphs from heterogeneous data sources (II)	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	15:00	30%	5 / 10	CG-2/CE45 CG-7:10/16/17 CG-13/CE55 Ce 17 Ce 44
8	Test escrito y exposición oral / Written exam and oral presentation	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:00	10%	5 / 10	CG-2/CE45 CG-13/CE55 Ce 17 Ce 44

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen / Exam	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG-2/CE45 CG-7:10/16/17 CG-13/CE55 Ce 17 Ce 44

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen / Exam	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG-2/CE45 CG-7:10/16/17 CG-13/CE55 Ce 17 Ce 44

7.2. Criterios de evaluación

La calificación vendrá dada a partir de la evaluación de:

- El examen sobre RDF y SPARQL tendrá un peso del 15%.
- El examen sobre librerías RDF tendrá un peso del 15%.
- 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%.
- 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%.
- 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 Technology, 1:1, 1-136. Morgan & Claypool.	Bibliografía	
Red temática española de Linked Data	Recursos web	http://red.linkeddata.es/
Red temática española de datos abiertos y ciudades inteligentes	Recursos web	http://www.opencitydata.es/
Ciudades Abiertas	Recursos web	http://vocab.ciudadesabiertas.es/

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Este curso se imparte de manera intensiva durante las primeras 8 semanas, con una presentación oral del trabajo realizado durante el curso en la semana 9. El curso se impartirá en inglés en uno de los grupos y en español en otro de los grupos, en caso de existir dos grupos de matriculación. El curso es eminentemente práctico y requerirá que muchos de los alumnos traigan a clase sus portátiles para poder trabajar durante las horas de clase. Este curso tendrá soporte en Moodle y GitHub. Asimismo, los contenidos de este curso contribuyen al ODS 16.

This course is taught in an intensive manner during the first 8 weeks, with an oral presentation of the work done during the course on week 9. The course will be taught in English for one group and in Spanish for another group.

The course is mostly practical and will require students to bring their laptops to work during most of the lectures. This course will be supported using Moodle and GitHub. Furthermore, this course contributes to SDG 16.