



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Informáticos

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

103000867 - Open Data And Knowledge Graphs

PLAN DE ESTUDIOS

10AZ - Master Universitario En Innovación Digital

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - 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.....	7
8. Recursos didácticos.....	9
9. Otra información.....	9

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	103000867 - Open Data And Knowledge Graphs
No de créditos	4.5 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Primer curso
Semestre	Primer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Inglés/Castellano
Titulación	10AZ - Master Universitario en Innovación Digital
Centro responsable de la titulación	10 - E.T.S. De Ingenieros Informáticos
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

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

El plan de estudios Master Universitario en Innovación Digital no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Basic knowledge about Web technologies
- Basic knowledge about database modelling
- Basic knowledge about knowledge representation techniques

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CB06 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB07 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CE-CD06 - Capacidad para extraer, integrar y consultar datos heterogéneos en diferentes escenarios

CG03 - La capacidad de usar la lengua inglesa de manera competente, es decir, con capacitación para tareas complejas de trabajo y estudio.

CG07 - Capacidad de trabajar y comunicarse también en contextos internacionales.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA70 - Manage bibliographic sources in the domain, including manuals, online documentation and scientific papers

RA71 - Identify and solve those types of real-world problems in which Open Data and Knowledge Graph technologies can be successfully applied

RA72 - Use different languages, techniques, methods and methodologies that enable the development of ontologies and data for Knowledge Graphs

RA69 - Develop ontologies that serve as vocabularies for the data available on Knowledge Graphs

RA73 - Generate data in the format used for Open Data and Knowledge Graphs, and to publish them for the use of third parties

RA74 - Develop applications that exploit the (open) data available on Knowledge Graphs

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

During this course you will learn about the main foundations for Knowledge Graphs, including the W3C recommendations that are applicable in this area (RDF, RDF Schema, SPARQL, OWL, SHACL) and methodologies for the generation and publication of Knowledge Graphs from multiple heterogeneous data sources and formats, using Linked Data technologies. You will also learn about how to create shared agreed vocabularies and ontologies that can give support to Knowledge Graph generation and publication, and will understand how these principles and approaches have been applied to several domains. You will work on a practical hands-on exercise that will be the basis for your participation in hackatons and other similar events.

5.2. Temario de la asignatura

1. Introduction to Open Data and Knowledge Graphs
2. Data and knowledge representation and access for Open Data and Knowledge Graphs
 - 2.1. Basic Overview on Knowledge Representation
 - 2.2. RDF and RDF Schema
 - 2.3. SPARQL
3. Knowledge Graph generation, linking and publication from heterogeneous data sources
 - 3.1. Methodological guidelines for Knowledge Graph generation
 - 3.2. RDF generation from relational databases
 - 3.3. RDF generation from semi-structured data sources
 - 3.4. RDF generation using declarative mappings
 - 3.5. Data linking
 - 3.6. Knowledge Graph publication as Linked Data
4. Understanding and using relevant Knowledge Graphs
 - 4.1. Relevant Knowledge Graphs
 - 4.2. Knowledge Graph exploitation
5. Advanced topics in Knowledge Graphs
 - 5.1. Knowledge Graph quality
 - 5.2. Knowledge Graph embeddings
 - 5.3. Knowledge Graph toolkits

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Unit 1 Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Unit 2 Duración: 03:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
2	Unit 2 Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Unit 2 Duración: 03:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
3	Unit 2 Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Units 2 and 3 Duración: 03:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			SPARQL test EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva No presencial Duración: 01:00
4	Unit 3 Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Unit 3 Duración: 03:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
5	Unit 3 Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Unit 3 Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
6	Unit 3 Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Unit 3 Duración: 03:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			RDF Generation TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva No presencial Duración: 10:00

7	<p>Unit 3 Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Units 3 and 4 Duración: 03:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
8	<p>Unit 4 Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Unit 4 Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			<p>RDF generation and linking based on existing ontologies and Knowledge Graphs TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva No presencial Duración: 10:00</p>
9	<p>Unit 5 Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Unit 5 Duración: 03:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
10	<p>Unit 5 Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Unit 5 Duración: 03:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Oral presentation Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p>Knowledge-Graph based application development TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva No presencial Duración: 10:00</p> <p>Oral presentation PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p>
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				<p>Global exam about course contents EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Global Presencial Duración: 02:00</p>

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	SPARQL test	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	No Presencial	01:00	10%	/ 10	CB07 CE-CD06
6	RDF Generation	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	10:00	25%	/ 10	CB07 CE-CD06
8	RDF generation and linking based on existing ontologies and Knowledge Graphs	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	10:00	15%	/ 10	CB07 CG07 CE-CD06
10	Knowledge-Graph based application development	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	10:00	25%	/ 10	CB06 CB07 CG07 CE-CD06
10	Oral presentation	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:00	25%	/ 10	CB06 CB07 CG03 CG07

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Global exam about course contents	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CB06 CB07 CG03 CG07 CE-CD06

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Global exam about the course contents	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CB06 CB07 CG03 CG07 CE-CD06

7.2. Criterios de evaluación

The final grade will be based on the evaluation of:

1. The material provided by the student and the interaction on the repository of the course in relation with the work proposed in units 2 and 3. This work will have the weight of 35% (10% for the SPARQL test and 25% for the initial generation of RDF)
2. The material provided by the student and the interaction on the repository of the course in relation with the work proposed in unit 4. This work will have the weight of 15%.
3. The material provided by the student and the interaction on the repository of the course in relation with the work proposed in unit 5. This work will have the weight of 25%.
4. The oral presentation of the complete work. This work will have the weight of 25%.

All this will be evaluated continuously and in the final evaluation activity on the last week of the course. There will be also tests before each lecture so as to ensure that all individual students get enough knowledge about the course topics, even if most of the evaluations are done on groupwork. If the student does not pass this individual exam, he/she will need to do the final exam. There will be also short tests associated to each hands-on delivery so as to ensure as well that the students are knowledgeable about all the work that is being done in groups.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
The Web of Data	Bibliografía	The Web of Data (2020) Aidan Hogan. https://www.springer.com/gp/book/9783030515799
Ontological Engineering	Bibliografía	Ontological Engineering. Gómez-Pérez A, Fernández-López M, Corcho O (2004). Springer-Verlag. http://www.springer.com/gp/book/9781852335519
Linked Data applications in Spain	Recursos web	http://www.linkeddata.es/

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

The course will be taught in an intensive manner during the first 10 weeks of the course, so that those students following the continuous evaluation model will have already finished, if successful, by the end of week 10. The course materials will be made available in Moodle. The delivery of all practical work will be done using a GitHub repository.

This course does not contribute explicitly to any SDG, although the application of open data and knowledge graphs to public administrations can be categorised as contributing to SDG16.