



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

103000924 - Datos Abiertos Y Grafos De Conocimiento

### PLAN DE ESTUDIOS

10AN - Master Universitario 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.....	7
8. Recursos didácticos.....	9
9. Otra información.....	9

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	103000924 - Datos Abiertos y Grafos de Conocimiento
<b>No de créditos</b>	4.5 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<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>	10AN - Master Universitario en Ingeniería Informática
<b>Centro responsable de la titulación</b>	10 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros Informaticos
<b>Curso académico</b>	2024-25

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías</b> *
Oscar Corcho Garcia (Coordinador/a)	2209	oscar.corcho@upm.es	Sin horario.
Raul Garcia Castro	2110	r.garcia@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 Ingeniería Informática no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

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

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

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CE12 - Capacidad para aplicar métodos matemáticos, estadísticos y de inteligencia artificial para modelar, diseñar y desarrollar aplicaciones, servicios, sistemas inteligentes y sistemas basados en el conocimiento.

CG8 - Comprensión amplia de las técnicas y métodos aplicables en una especialización concreta, así como de sus límites

CG9 - Apreciación de los límites del conocimiento actual y de la aplicación práctica de la tecnología más reciente

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA172 - Conocer las tecnologías actuales para la gestión de datos

RA129 - Ser capaz de extender y utilizar ontologías generales y otros recursos semánticos de carácter general para la representación de conocimientos y para un amplio rango de aplicaciones

RA128 - Ser capaz de utilizar el lenguaje de ontologías OWL eficazmente, explotando todas sus características

## 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 Open Data and 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	<b>Unit 1</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Unit 2</b> Duración: 03:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
2	<b>Unit 2</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Unit 2</b> Duración: 03:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
3	<b>Unit 2</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Units 2 and 3</b> Duración: 03:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			<b>SPARQL test</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva No presencial Duración: 01:00
4	<b>Unit 3</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Unit 3</b> Duración: 03:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
5	<b>Unit 3</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Unit 3</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
6	<b>Unit 3</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Unit 3</b> Duración: 03:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			<b>RDF Generation</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva No presencial Duración: 10:00

7	<p><b>Unit 3</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Units 3 and 4</b> Duración: 03:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
8	<p><b>Unit 4</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Unit 4</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			<p><b>RDF generation and linking based on existing ontologies and Knowledge Graphs</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva No presencial Duración: 10:00</p>
9	<p><b>Unit 5</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Unit 5</b> Duración: 03:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
10	<p><b>Unit 5</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Unit 5</b> Duración: 03:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p><b>Written test and oral presentation</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p><b>Knowledge-Graph based application development</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva No presencial Duración: 10:00</p> <p><b>Written test and oral presentation</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p>
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17	<p><b>Global exam about course contents</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p><b>Global exam about course contents</b> 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	CG8
6	RDF Generation	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	10:00	25%	/ 10	CE12 CG8
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	CG8 CE12
10	Knowledge-Graph based application development	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	10:00	25%	/ 10	CG9 CE12 CG8
10	Written test and oral presentation	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:00	25%	/ 10	CG8 CG9

#### 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	CG8 CE12 CG9

#### 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	CG8 CG9 CE12

## 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. <a href="https://www.springer.com/gp/book/9783030515799">https://www.springer.com/gp/book/9783030515799</a>
Ontological Engineering	Bibliografía	Ontological Engineering. Gómez-Pérez A, Fernández-López M, Corcho O (2004). Springer-Verlag <a href="http://www.springer.com/gp/book/9781852335519">http://www.springer.com/gp/book/9781852335519</a>
Linked Data applications in Spain	Recursos web	<a href="http://www.linkeddata.es/">http://www.linkeddata.es/</a>

## 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.