



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

105001015 - Web Semántica, Linked Data Y Grafos De Conocimientos

PLAN DE ESTUDIOS

10CD - Grado En Ciencia De Datos E Inteligencia Artificial

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2021/22 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
4. Descripción de la asignatura y temario.....	3
5. Cronograma.....	5
6. Actividades y criterios de evaluación.....	7
7. Recursos didácticos.....	10
8. Otra información.....	11

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	105001015 - Web Semántica, Linked Data y Grafos de Conocimientos
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Segundo curso
Semestre	Tercer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	10CD - Grado en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial
Centro responsable de la titulación	10 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros Informaticos
Curso académico	2021-22

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.

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

3. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1. 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 interdisciplinarios 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.

3.2. Resultados del aprendizaje

RA71 - RA-IA-8 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

RA69 - RA-IA-6 Ser capaz de utilizar los diferentes lenguajes, técnicas, métodos y metodologías que permiten la construcción de ontologías y de datos de la Web Semántica

RA70 - RA-IA-7 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

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. 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.

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, Wikidata, Geonames, etc., and applications that make use of Linked Data and knowledge graphs.

4.2. 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
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 RDF(S) / RDF(S) APIs and libraries
3. Ontologías y grafos de conocimientos relevantes / Relevant ontologies and knowledge graphs
4. Creación de Grafos de Conocimientos / Knowledge Graph Creation
 - 4.1. Generación de RDF a partir de fuentes de datos heterogéneas / RDF generation from heterogeneous data sources
 - 4.2. Enlazado de datos / Data Linking
 - 4.3. Publicación de datos / Data Publication
5. Aplicaciones / Applications

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Temas 1.1 Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Temas 1.1 Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
2	Tema 2.1 Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 2.1 Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
3	Tema 2.2 Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 2.2 Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4	Tema 2.2 Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 2.2 Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
5	Tema 2.3 Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 2.3 Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Práctica sobre SPARQL ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 00:30
6	Tema 2.4 Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 2.4 Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
7	Tema 3 Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 3 Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
8	Tema 4.1 Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 4.1 Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Práctica sobre librerías RDF(S) TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 00:30
9	Tema 4.1 Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 4.1 Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
10	Tema 4.1 Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 4.1 Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		

11	Tema 4.1 Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 4.1 Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
12	Tema 4.2 Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 4.2 Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		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 continua No presencial Duración: 16:00
13	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		
14	Tema 5.1 Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 5.1 Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
15				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 continua No presencial Duración: 15:00 Exposición oral / Oral presentation PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
16				
17				Examen / Exam 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.

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
5	Práctica sobre SPARQL	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:30	10%	5 / 10	CE14 CE11
8	Práctica sobre librerías RDF(S)	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:30	10%	5 / 10	CE11 CE14
12	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	16:00	30%	5 / 10	CB01 CB02 CB03 CB05 CG01 CG02 CG04 CG06 CG07 CE11 CE14
15	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	CB01 CB02 CB03 CB05 CG01 CG02 CG04 CG06 CG07 CE11 CE14
15	Exposición oral / Oral presentation	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:00	20%	5 / 10	CB04 CE11 CE14

6.1.2. Evaluación sólo prueba final

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	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CG01 CG02 CG04 CG06 CG07 CE11 CE14

6.1.3. 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	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CG01 CG02 CG04 CG06 CG07 CE11 CE14

6.2. Criterios de evaluación

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 20%.
2. 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% en el trabajo hecho y 20% en la presentación final.

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.

The following items will be evaluated, with the weights that are specified next:

1. The material provided by the student and the interaction in the course code and materials repository on the work proposed in section 2 (weight: 20%)
2. The material provided by the student and the interaction in the course code and materials repository on the work proposed in section 4 (weight: 30%)
3. The material provided by the student and the interaction in the course code and materials repository on the complete work (weight: 30% + 20%)

7. Recursos didácticos

7.1. 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	
Ciudades Abiertas	Recursos web	http://vocab.ciudadesabiertas.es/
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/

8. Otra información

8.1. Otra información sobre la asignatura

El curso se impartirá en inglés en el caso de que alguno de los alumnos que asistan no comprenda correctamente el castellano. 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.

La situación sanitaria causada por la pandemia COVID-19 obliga a restringir el aforo de las aulas y por ello se ha decidido que la docencia de este semestre sea de presencialidad mixta. Se establecerán turnos de presencialidad dentro de los grupos, de forma que cada semana un turno asistirá a clase en el aula (columna "actividad en el aula" del cronograma), mientras el resto de los turnos se conectarán a la clase en remoto (columna "tele-enseñanza"). Y cada semana será un turno diferente el que acuda al aula.

Si mejoraran las condiciones sanitarias y se pudieran impartir clases presenciales con normalidad, todos los alumnos acudirán a las aulas a recibir las clases indicadas en la columna "actividad en el aula".

Si, por el contrario, empeoraran las condiciones sanitarias, todos los alumnos pasarían a conectarse a las clases en remoto de la columna "tele-enseñanza". En esta situación las pruebas de evaluación continua presenciales previstas se realizarían de forma online, sin necesidad de modificar esta guía.

The course will be taught in English as long as there is one person that requires teaching in this language. The course is mostly practical and will require students to bring their laptops to work during most of the lectures.