



POLITÉCNICA

INTERNATIONAL
CAMPUS OF
EXCELLENCE

COORDINATION PROCESS OF
LEARNING ACTIVITIES
PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Informaticos

ANX-PR/CL/001-01

LEARNING GUIDE

SUBJECT

105000057 - Semantic Web, Linked Data And Knowledge Graphs

DEGREE PROGRAMME

10II - Grado En Ingenieria Informatica

ACADEMIC YEAR & SEMESTER

2019/20 - Semester 1

Index

Learning guide

1. Description.....	1
2. Faculty.....	1
3. Prior knowledge recommended to take the subject.....	2
4. Skills and learning outcomes	2
5. Brief description of the subject and syllabus.....	3
6. Schedule.....	5
7. Activities and assessment criteria.....	7
8. Teaching resources.....	9
9. Other information.....	10

1. Description

1.1. Subject details

Name of the subject	105000057 - Semantic Web, Linked Data And Knowledge Graphs
No of credits	3 ECTS
Type	Optional
Academic year of the programme	Fourth year
Semester of tuition	Semester 7
Tuition period	September-January
Tuition languages	English
Degree programme	10II - Grado En Ingenieria Informatica
Centre	10 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieros Informaticos
Academic year	2019-20

2. Faculty

2.1. Faculty members with subject teaching role

Name and surname	Office/Room	Email	Tutoring hours *
Oscar Corcho Garcia (Subject coordinator)	2209	oscar.corcho@upm.es	Sin horario.
Raul Garcia Castro	2110	r.garcia@upm.es	Sin horario.

* The tutoring schedule is indicative and subject to possible changes. Please check tutoring times with the faculty member in charge.

3. Prior knowledge recommended to take the subject

3.1. Recommended (passed) subjects

- Inteligencia Artificial

3.2. Other recommended learning outcomes

- Sistemas Orientados a Servicios

4. Skills and learning outcomes *

4.1. Skills to be learned

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. Learning outcomes

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

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

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

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

* The Learning Guides should reflect the Skills and Learning Outcomes in the same way as indicated in the Degree Verification Memory. For this reason, they have not been translated into English and appear in Spanish.

5. Brief description of the subject and syllabus

5.1. Brief description of the subject

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

5.2. Syllabus

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. Iniciativas de datos abiertos en organismos públicos y privados / Open Data initiatives 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. Generación de RDF a partir de fuentes de datos heterogéneas / RDF generation from heterogeneous data sources
 - 2.5. Enlazado de datos / Data Linking
 - 2.6. Publicación de datos en Linked Data / Linked Data publication
3. Ontologías / Ontologies
 - 3.1. Metodologías de desarrollo de ontologías / Ontology development methodologies
 - 3.2. Ontologías relevantes en la Web de datos / Relevant ontologies for the Web of Linked Data
4. Aplicaciones / Applications
 - 4.1. Arquitectura de una aplicación de la Web Semántica y Web de Datos / Semantic Web and Linked Data application architectures
 - 4.2. Herramientas y librerías de construcción de aplicaciones / Tools and libraries for Linked Data and knowledge-graph based application development

6. Schedule

6.1. Subject schedule*

Week	Face-to-face classroom activities	Face-to-face laboratory activities	Other face-to-face activities	Assessment activities
1		Temas 1.1 y 1.2 Duration: 02:00 Laboratory assignments		
2		Tema 2.1 Duration: 02:00 Laboratory assignments		
3		Tema 2.2 Duration: 02:00 Laboratory assignments		
4		Tema 2.2 Duration: 02:00 Laboratory assignments		
5		Tema 2.3 Duration: 02:00 Laboratory assignments		
6		Tema 2.4 Duration: 02:00 Laboratory assignments		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 Individual work Continuous assessment Duration: 15:00
7		Tema 2.4 Duration: 02:00 Laboratory assignments		
8		Tema 2.5 Duration: 02:00 Laboratory assignments		
9		Tema 2.5 Duration: 02:00 Laboratory assignments		
10		Tema 2.6 Duration: 02:00 Laboratory assignments		
11		Tema 3.1 Duration: 02:00 Laboratory assignments		
12		Tema 3.2 Duration: 02:00 Laboratory assignments		Creación de ontologías que proporcionen vocabulario a dichos datos / Ontology development for Linked Data and Knowledge Graphs Group work Continuous assessment Duration: 10:00

13		Tema 4.1 Duration: 02:00 Laboratory assignments		
14		Tema 4.2 Duration: 02:00 Laboratory assignments		
15		Tema 4.2 Duration: 02:00 Laboratory assignments		Desarrollo de una aplicación / Application development Group work Continuous assessment Duration: 20:00
16				Exposición oral del trabajo realizado / Oral presentation Group presentation Continuous assessment Duration: 02:00
17				Examen / Exam Written test Final examination Duration: 01:00

The independent study hours are training activities during which students should spend time on individual study or individual assignments.

Depending on the programme study plan, total values will be calculated according to the ECTS credit unit as 26/27 hours of student face-to-face contact and independent study time.

* The subject schedule is based on a previous theoretical planning of the subject plan and might go through experience some unexpected changes along throughout the academic year.

7. Activities and assessment criteria

7.1. Assessment activities

7.1.1. Continuous assessment

Week	Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
6	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	Individual work	No Presential	15:00	35%	5 / 10	CG-2/CE45 Ce 17 Ce 44
12	Creación de ontologías que proporcionen vocabulario a dichos datos / Ontology development for Linked Data and Knowledge Graphs	Group work	No Presential	10:00	15%	1 / 10	CG-2/CE45 CG-7:10/16/17 CG-13/CE55 Ce 17 Ce 44
15	Desarrollo de una aplicación / Application development	Group work	No Presential	20:00	25%	1 / 10	CG-2/CE45 CG-7:10/16/17 CG-13/CE55 Ce 17 Ce 44
16	Exposición oral del trabajo realizado / Oral presentation	Group presentation	Face-to-face	02:00	25%	5 / 10	CG-13/CE55

7.1.2. Final examination

Week	Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
17	Examen / Exam	Written test	Face-to-face	01:00	100%	5 / 10	CG-2/CE45 CG-7:10/16/17 CG-13/CE55 Ce 17 Ce 44

7.1.3. Referred (re-sit) examination

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Assessment criteria

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 35%.
2. El material proporcionado por el alumno y su interacción en el repositorio de la asignatura sobre el trabajo propuesto en el tema 3. Este trabajo 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 25%.
4. El material proporcionado por el alumno y su interacción en el repositorio de la asignatura sobre el trabajo. Este trabajo tendrá un peso del 25%.

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: 35%)
2. The material provided by the student and the interaction in the course code and materials repository on the work proposed in section 2 (weight: 15%)
3. The material provided by the student and the interaction in the course code and materials repository on the work proposed in section 2 (weight: 25%)
4. The material provided by the student and the interaction in the course code and materials repository on the complete work (weight: 25%)

8. Teaching resources

8.1. Teaching resources for the subject

Name	Type	Notes
A. Gómez-Pérez, M. Fernández, O. Corcho. Ontological Engineering. Ed Springer, 2003	Bibliography	
Red temática española de Linked Data	Web resource	http://red.linkeddata.es/
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.	Bibliography	
Ciudades Abiertas	Web resource	http://vocab.ciudadesabiertas.es/
Red temática española de datos abiertos y ciudades inteligentes	Web resource	http://www.opencitydata.es/

9. Other information

9.1. Other information about the subject

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.

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.