



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

103000367 - Ingeniería Ontologica

PLAN DE ESTUDIOS

10AJ - Master Universitario En Inteligencia Artificial

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.....	8
8. Recursos didácticos.....	10
9. Otra información.....	11

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	103000367 - Ingeniería Ontologica
No de créditos	5 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Primer curso
Semestre	Primer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	10AJ - Master Universitario en Inteligencia Artificial
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 *
Maria Poveda Villalon		m.poveda@upm.es	Sin horario.
Oscar Corcho Garcia (Coordinador/a)	2209	oscar.corcho@upm.es	M - 10:00 - 20:00
Asuncion De Maria Gomez Perez	2211	asunciondemaria.gomez@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 Inteligencia Artificial no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- First order logic
- Web technologies
- Basic knowledge representation

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

C1 - Ser capaces de aplicar técnicas de trabajo colaborativo en equipos multidisciplinares y liderazgo, así como utilizar métodos para asumir la responsabilidad de orientar y realizar trabajos científicos en el ámbito de la Inteligencia Artificial. (To be able to apply collaborative work techniques in multidisciplinary teams and leadership, as well as use methods to take responsibility for guiding and carrying out scientific work in the field of Artificial Intelligence). TIPO: Competencias.

C11 - Adquirir conocimientos científicos avanzados del campo de la informática que le permitan generar nuevas ideas dentro de una línea de investigación. (Acquire advanced scientific knowledge in the field of computer science that enables you to generate new ideas within a research line). TIPO: Competencias.

C14 - Capacidad de leer y comprender publicaciones dentro de su ámbito de estudio/investigación, así como su catalogación y valor científico. (Ability to read and understand publications within their area of study/research, as well as their categorization and

C5 - Saber desarrollar con autonomía e iniciativa proyectos sobre técnicas y aplicaciones avanzadas de Inteligencia Artificial, aplicando los principios fundamentales de la Inteligencia Artificial en cada etapa del proyecto. (To know how to autonomously and initiative-driven develop projects on advanced techniques and applications of Artificial Intelligence, applying the fundamental principles of Artificial Intelligence at each stage of the project).

TIPO: Competencias.

K5 - Conocer los métodos de representación del conocimiento y razonamiento aplicables al desarrollo de sistemas inteligentes en entornos centralizados y distribuidos. (To understand the methods of knowledge representation and reasoning applicable to the development of intelligent systems in centralized and distributed environments). TIPO: Conocimientos o contenidos.

S5 - Almacenar conocimiento de forma que sea procesable por sistemas informáticos, posibilitando su reutilización en diferentes aplicaciones, y construir sistemas con capacidades de razonamiento para realizar de forma automática tareas tales como planificación o análisis de consistencia. (To store knowledge in a way that is processable by computer systems, enabling its reuse in different applications, and build systems with reasoning capabilities to automatically perform tasks such as planning or consistency analysis). TIPO: Habilidades o destrezas.

S8 - Identificar áreas de aplicación en las que se puedan utilizar las técnicas y métodos de la Inteligencia Artificial y aplicar los mismos de manera adecuada. (To identify application areas where Artificial Intelligence techniques and methods can be used and apply them appropriately). TIPO: Habilidades o destrezas.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA115 - Los resultados del aprendizaje correspondientes a esta asignatura han quedado definidos en el apartado de competencias de este documento, señalando los que corresponden a conocimientos, habilidades y competencias propiamente dichas.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

The aim of this course is to discuss on the scientific, methodological and technological foundations that need to be considered when building ontologies. In particular, sessions in this course will cover:

- The concepts of ontologies and ontology-based annotations in the context of the Semantic Web, the Web of Linked Data and Knowledge Graphs
- Theoretical foundations in ontology development
- Descriptions of some of the most widely-known ontologies and ontology catalogues
- Ontology languages, such as RDF Schema and OWL, as well as vocabularies to represent taxonomies, such as SKOS
- Methodologies, methods, techniques and tools used in ontology development, including requirements

specification, planning, conceptualisation, reuse, reengineering, etc.

- Ontology governance processes inside and across organisations
- Relevant applications of ontologies.

Throughout the entire course open research problems will be presented and discussed collaboratively for each subtopic.

5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción a la ingeniería ontológica - Introduction to Ontological Engineering

1.1. Presentación de la asignatura - General introduction to the course

1.2. Fundamentos - Foundations

2. Lenguajes básicos de representación de ontologías y taxonomías - Basic ontology and taxonomy representation languages

2.1. RDF Schema

2.2. SKOS

3. Metodología de desarrollo y lenguajes más ricos de representación de ontologías - Ontology development methodologies and richer languages

3.1. Fundamentos teóricos - Theoretical foundations

3.2. Metodología y técnicas para el desarrollo de ontologías - Ontology development methods and techniques

3.3. Ontologías y lógica descriptiva: OWL - Ontologies and Description Logics: OWL

3.4. Herramientas para el desarrollo, documentación y evaluación de ontologías - Ontology development, documentation and evaluation tools

4. Gobernanza de Ontologías - Ontology Governance

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p>Clases teóricas del tema 1 - Lectures lesson 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Clases teóricas del tema 2 - Lectures lesson 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
2	<p>Clases teóricas del tema 2 - Lectures lesson 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Clases teóricas del tema 2 - Lectures lesson 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Actividades transversales Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			
3	<p>Clases teóricas del tema 3 - Lectures lesson 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Clases prácticas del tema 3 - Hands-on session 3 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			<p>Entrega del trabajo de RDF Schema y SKOS Submission of the RDF Schema and SKOS assignment TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p>
4	<p>Clases teóricas del tema 3 - Lectures lesson 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Clases prácticas del tema 3 - Hands-on session 3 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Actividades transversales Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			

5	<p>Clases teóricas del tema 3 - Lectures lesson 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Clases prácticas del tema 3 - Hands-on session 3 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
6	<p>Clases teóricas del tema 3 - Lectures lesson 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Clases prácticas del tema 3 - Hands-on session 3 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Actividades transversales Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p>Entrega del trabajo sobre el estado del arte o trabajo de investigación. Submission on the state of the art or research work TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p>
7	<p>Clases teóricas del tema 3 - Lectures lesson 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Clases prácticas del tema 4 - Hands-on session 4 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
8	<p>Clases teóricas del tema 3 - Lectures lesson 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Oral presentation Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>Actividades transversales Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p>Entrega y presentación oral del trabajo de Ontologías. Submission and oral presentation of the Ontology Engineering assignment PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p>
9				
10				
11				
12				
13				

14				
15				
16				
17				Trabajo individual: ontología (60% de la nota) y trabajo individual de estado del arte o de investigación (40%). Individual work: ontology (60%) and state-of-the-art or research work (40%) TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Global No presencial Duración: 00:00

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	Entrega del trabajo de RDF Schema y SKOS Submission of the RDF Schema and SKOS assignment	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	20%	5 / 10	S5 K5 C1 C5
6	Entrega del trabajo sobre el estado del arte o trabajo de investigación. Submission on the state of the art or research work	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	35%	0 / 10	C14 C11
8	Entrega y presentación oral del trabajo de Ontologías. Submission and oral presentation of the Ontology Engineering assignment	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:00	45%	5 / 10	C1 C5 S5 S8 K5

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Trabajo individual: ontología (60% de la nota) y trabajo individual de estado del arte o de investigación (40%). Individual work: ontology (60%) and state-of-the-art or research work (40%)	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	100%	5 / 10	C1 C14 C5 S5 S8 K5 C11

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Trabajo individual: ontología (60% de la nota) y trabajo individual de estado del arte o de investigación (40%). Individual work: ontology (60%) and state-of-the-art or research work (40%)	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	100%	5 / 10	C1 C14 C5 S5 S8 K5 C11

7.2. Criterios de evaluación

The final mark will be calculated as a weighted sum of the following items:

- The result of the assignment about RDF, RDF Schema and SKOS. This work will have a weight of 20%.
- The written documentation and oral presentation of the work on ontologies. This work will have a weight of 45%.
- The written documentation of the individual work on the state of the art or a research topic related to the topics of the course. Research and/or innovation aspects will be especially taken into account. This work will have a weight of 35%.

If the student opts out the continuous evaluation, the mark will be calculated as a weighted sum of the written documentation on the work of ontologies (60%) and the state-of-the-art/research work (40%).

La calificación vendrá dada a partir de la evaluación de:

- El resultado de la entrega del trabajo de RDF, RDF Schema y SKOS. Este trabajo tendrá un peso del 20%.
- La documentación escrita y presentación oral del trabajo de Ontologías. Este trabajo tendrá un peso del 45%.
- La documentación escrita, presentada de forma individual, sobre un estado del arte o algún tema de investigación relacionado con la asignatura. Se valorará especialmente el aspecto investigador o innovador. Este trabajo tendrá un peso del 35%.

Si el estudiante opta por la evaluación final, la calificación vendrá determinada por la evaluación del trabajo escrito sobre ontologías (60%) y el trabajo sobre el estado del arte o tópico de investigación (40%)

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	
Allemang D, Hendler J. Semantic Web for the Working Ontologist: Effective Modeling in RDFS and OWL. Morgan Kaufmann. 2008	Bibliografía	
MC. Suarez-Figueroa, A. Gómez-Pérez, E. Motta, A. Gangemi. Ontology Engineering in a Networked World?. Springer 2012.	Bibliografía	
http://www.w3.org/TR/rdf-schema/	Bibliografía	W3C RDF Schema Recommendation
https://www.w3.org/TR/owl2-syntax/	Bibliografía	W3C OWL2 Recommendation
https://www.w3.org/TR/skos-reference/	Recursos web	W3C SKOS Recommendation

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

The activities in the course will be organised on the moodle platform. All materials will be made available in this platform, and all assignments and other submissions will need to be done there.

The topics in which ontologies will be developed vary from edition to edition of the course, depending on the interests of students, but the most common ones are related to open data and transparency for cities (ODS11 and ODS16) and open data and transparency for universities (ODS4 an ODS16).