



POLITÉCNICA

INTERNATIONAL  
CAMPUS OF  
EXCELLENCE

COORDINATION PROCESS OF  
LEARNING ACTIVITIES  
PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería  
Agronómica, Alimentaria y de  
Biosistemas

# ANX-PR/CL/001-01

## LEARNING GUIDE

### SUBJECT

**203000032 - Semantic Technologies**

### DEGREE PROGRAMME

20BC - Master Universitario En Biología Computacional

### ACADEMIC YEAR & SEMESTER

2021/22 - 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.....	8
9. Other information.....	9

## 1. Description

---

### 1.1. Subject details

<b>Name of the subject</b>	203000032 - Semantic Technologies
<b>No of credits</b>	3 ECTS
<b>Type</b>	Optional
<b>Academic year of the programme</b>	First year
<b>Semester of tuition</b>	Semester 1
<b>Tuition period</b>	September-January
<b>Tuition languages</b>	English
<b>Degree programme</b>	20BC - Master Universitario en Biología Computacional
<b>Centre</b>	20 - E.T.S. De Ingeniería Agronómica, Alimentaria Y De Biosistemas
<b>Academic year</b>	2021-22

## 2. Faculty

---

### 2.1. Faculty members with subject teaching role

<b>Name and surname</b>	<b>Office/Room</b>	<b>Email</b>	<b>Tutoring hours *</b>
Asuncion De Maria Gomez Perez	2211	asunciondemaria.gomez@upm.es	Sin horario.
Oscar Corcho Garcia	2209	oscar.corcho@upm.es	Tu - 10:00 - 20:00
Maria Poveda Villalon (Subject coordinator)	3205	m.poveda@upm.es	M - 09:00 - 12:00 W - 09:00 - 12:00

\* 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

The subject - recommended (passed), are not defined.

#### 3.2. Other recommended learning outcomes

- programación, scripting (aunque no son indispensables)

### 4. Skills and learning outcomes \*

---

#### 4.1. Skills to be learned

CE02 - Utilizar sistemas operativos, programas y herramientas de uso común en biología computacional, así como, manejar plataformas de cómputo de altas prestaciones, lenguajes de programación y análisis bioinformáticos

CE03 - Analizar e interpretar bioinformáticamente los datos que se derivan de las tecnologías ómicas, y proponer soluciones bioinformáticas en relación a dichos datos.

CE05 - Utilizar herramientas de biología computacional para el análisis genómico, incluida la genómica comparativa y biología evolutiva.

CE10 - Conocimiento de las técnicas de representación del conocimiento reutilizables y modelos de razonamiento en entornos centralizados y distribuidos a utilizar en la resolución de problemas que impliquen conducta inteligente.

CG02 - Familiarizarse con el trabajo y los métodos de la Biología Computacional en condiciones reales, adquiriendo la capacidad de diseñar aplicaciones/experimentos de forma independiente y describir, cuantificar, analizar y evaluar críticamente los resultados obtenidos.

CG03 - 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 el área de la Biología Computacional.

CT07 - Ser capaz de manejar las tecnologías de la información y comunicación en un contexto profesional.

## 4.2. Learning outcomes

RA43 - Modelar ontologías para la representación de datos y la realización de inferencias

RA75 - Generación de datos anotados semánticamente a partir de recursos existentes

RA42 - Conocer cómo las tecnologías semánticas pueden ser aplicadas a problemas asociados con la biología computacional

RA44 - Modelar protocolos de laboratorio para facilitar la reproducibilidad de experimentos.

\* 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

En este curso los estudiantes comprenderán cómo las tecnologías semánticas pueden ser aplicadas para muchos de los problemas asociados a la biología computacional, especialmente aquellos relacionados con el acceso y publicación de bases de datos públicas y privadas compartidas, al modelado de ontologías compartidas que pueden ser utilizadas para la representación de datos y la realización de inferencias en el área, o la descripción detallada de los protocolos de laboratorio para asegurar una mejor reproducibilidad de experimentos científicos en laboratorios húmedos así como en experimentos *in-silico*. Se proporcionarán los conocimientos para que los alumnos sean capaces de aplicar estas técnicas y enfoques para todos estos problemas.

## 5.2. Syllabus

1. Introducción a las tecnologías semánticas
  - 1.1. Presentación de la asignatura
  - 1.2. Fundamentos
2. Lenguajes básicos de representación de ontologías
  - 2.1. RDF(S)
  - 2.2. SPARQL
3. Metodología de desarrollo y lenguajes más ricos de representación de ontologías
  - 3.1. Fundamentos teóricos
  - 3.2. Metodología y técnicas para el desarrollo de ontologías
  - 3.3. Ontologías y lógica descriptiva: OWL
  - 3.4. Ontologías más populares en el dominio de la biología computacional
4. Datos Enlazados en el dominio de la biología computacional
  - 4.1. Fundamentos teóricos
  - 4.2. Metodología para la generación y el enlazado de datos
  - 4.3. Explotación de datos enlazados
  - 4.4. Datos Enlazados más populares en el dominio de la biología computacional

## 6. Schedule

### 6.1. Subject schedule\*

Week	Face-to-face classroom activities	Face-to-face laboratory activities	Distant / On-line	Assessment activities
1	Clases teóricas del tema 1 Duration: 02:00		Clases teóricas del tema 1 Duration: 02:00	
2	Clases del tema 2 Duration: 02:00		Clases del tema 2 Duration: 02:00	
3	Clases del tema 2 Duration: 02:00		Clases del tema 2 Duration: 02:00	
4	Clases del tema 2 Duration: 02:00		Clases del tema 2 Duration: 02:00	
5	Clases teóricas del tema 3 Duration: 02:00		Clases teóricas del tema 3 Duration: 02:00	
6	Clases del tema 3 Duration: 02:00		Clases del tema 3 Duration: 02:00	
7	Clases del tema 3 Duration: 02:00		Clases del tema 3 Duration: 02:00	
8	Clases del tema 3 Duration: 02:00		Clases del tema 3 Duration: 02:00	
9	Clases del tema 3 Duration: 02:00		Clases del tema 3 Duration: 02:00	
10	Clases del tema 3 Duration: 02:00		Clases del tema 3 Duration: 02:00	
11	Clases del tema 4 Duration: 02:00		Clases del tema 4 Duration: 02:00	
12	Clases del tema 4 Duration: 02:00		Clases del tema 4 Duration: 02:00	
13	Sesión práctica y resolución de dudas temas 1-4 Duration: 02:00		Sesión práctica y resolución de dudas temas 1-4 Duration: 02:00	

14	Sesión práctica y resolución de dudas temas 1-4 Duration: 02:00		Sesión práctica y resolución de dudas temas 1-4 Duration: 02:00	
15	Sesión práctica y resolución de dudas temas 1-4 Duration: 02:00		Sesión práctica y resolución de dudas temas 1-4 Duration: 02:00	
16				Entrega por correo electrónico del trabajo de Ontologías con ejemplos de datos enlazados. + Presentación del trabajo final (en caso de que se haga en grupo la presentación de cada alumno puede valorarse con distinta calificación)  Continuous assessment Not Presential Duration: 02:00  <b>Acumulado suma de entregas parciales.</b>  Continuous assessment Not Presential Duration: 00:00
17				En la convocatoria de Julio el alumno presentará un trabajo individual que comprenda: una ontología (60% de la nota), y datos generados de acuerdo con la ontología (40% de la nota)  Final examination Not Presential Duration: 00:00

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 schedule is based on an a priori planning of the subject; it might be modified during the academic year, especially considering the COVID19 evolution.

## 7. Activities and assessment criteria

### 7.1. Assessment activities

#### 7.1.1. Continuous assessment

Week	Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
16	Entrega por correo electrónico del trabajo de Ontologías con ejemplos de datos enlazados. + Presentación del trabajo final (en caso de que se haga en grupo la presentación de cada alumno puede valorarse con distinta calificación)		No Presential	02:00	60%	1 / 10	CE05 CE03 CT07 CG03 CE10 CG02 CE02
16	Acumulado suma de entregas parciales.		No Presential	00:00	40%	1 / 10	CE03 CT07 CG03 CE10 CG02 CE02

#### 7.1.2. Final examination

Week	Description	Modality	Type	Duration	Weight	Minimum grade	Evaluated skills
17	En la convocatoria de Julio el alumno presentará un trabajo individual que comprenda: una ontología (60% de la nota), y datos generados de acuerdo con la ontología (40% de la nota)		No Presential	00:00	100%	5 / 10	CE05 CE03 CT07 CG03 CE10 CG02 CE02

#### 7.1.3. Referred (re-sit) examination

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 7.2. Assessment criteria

La evaluación se basará en el desarrollo de un proyecto individual relacionado con los contenidos de la asignatura y su presentación en clase, para su evaluación. El trabajo consistirá en el desarrollo de ontologías para resolver un problema determinado, su relación con protocolos de laboratorio y su representación, y la exposición de datos de acuerdo con las ontologías desarrolladas.

## 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	
MC. Suarez-Figueroa, A. Gómez-Pérez, E. Motta, A. Gangemi. Ontology Engineering in a Networked World?. Springer 2012.	Bibliography	
<a href="http://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/course/view.php?id=4897">http://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/course/view.php?id=4897</a>	Web resource	
<a href="http://www.neon-project.org/">http://www.neon-project.org/</a>	Web resource	
<a href="http://www.w3.org/TR/rdf-schema/">http://www.w3.org/TR/rdf-schema/</a>	Bibliography	
<a href="http://www.w3.org/TR/rdf-sparql-query/">http://www.w3.org/TR/rdf-sparql-query/</a>	Bibliography	
<a href="http://www.w3.org/2004/OWL/">http://www.w3.org/2004/OWL/</a>	Bibliography	
<a href="https://lot.linkedata.es/">https://lot.linkedata.es/</a>	Web resource	Metología para la construcción de ontologías
Espinoza-Arias, P., Poveda-Villalón, M. & Corcho, O. Using LOT methodology to develop a noise pollution ontology: a Spanish use case. J Ambient Intell Human Comput (2019). <a href="https://doi.org/10.1007/s12652-019-01561-2">https://doi.org/10.1007/s12652-019-01561-2</a>	Bibliography	Artículo de ejemplo de uso de la LOT metodología

## 9. Other information

---

### 9.1. Other information about the subject

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. Si fuese necesario debido al número de alumnos matriculados y la capacidad del aula asignada, 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.

Las actividades del curso se organizarán en la plataforma moodle. Todos los materiales se pondrán disponibles en dicha plataforma.

Se responderán emails y se resolverán dudas, usando sistemas de teleconferencia, en los horarios de tutorías.

La temática concreta de las ontologías desarrolladas y los datos generados puede variar en las distintas ediciones de la asignatura, dependiendo del interés de los estudiantes, pero los temas más comunes están relacionados con las enfermedades y los medicamentos para tratarlas (ODS3) y ciencias de la vida (ODS14 y ODS15).