



UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA URUGUAY

## Programa de Taller de Lenguajes y Tecnologías de la Web Semántica.

### 1. NOMBRE DE LA UNIDAD CURRICULAR

Taller de Lenguajes y Tecnologías de la Web Semántica.

### 2. CRÉDITOS

10 créditos

### 3. OBJETIVOS DE LA UNIDAD CURRICULAR

Al finalizar la unidad curricular, se espera que el estudiante sea capaz de:

- Comprender las posibilidades que brinda la Web Semántica tanto para la publicación, relacionamiento y procesamiento de la información.
- Manejar los lenguajes básicos para el modelado de la realidad que se usan en la Web Semántica y las implicaciones de usar uno u otro.
- Realizar consultas sobre la Web Semántica, usando los lenguajes adecuados.
- Conocer, aunque sea superficialmente, los productos de software existentes y sus posibilidades para resolver en forma práctica estos problemas.
- Generar publicaciones y explotar publicaciones de datos en diferentes formatos aprovechando estas tecnologías.
- Desarrollar una aplicación de mediano porte utilizando estas tecnologías.

### 4. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Clase teórico-prácticas. Desarrollo de temas por parte de los estudiantes y la realización de un taller en máquina sobre las tecnologías de la web semántica.

La carga horaria estimada para el estudiante se distribuye de la siguiente forma:

- Horas de Clase Teórico-Práctico y Laboratorio: 60.
- Horas de Estudio Personal y desarrollo del Laboratorio: 90.

## 5. TEMARIO

### Introducción.

- El problema de Internet: las 3 V.
- El problema de la Variedad.
- Qué es la Web Semántica?
- Linked Data y Razonamiento.

### Lenguajes de la Web Semántica.

- Ideas básicas. Grafos vs. Lógica.
- RDF y RDFS.
- Triplestores y SPARQL.
- Linked Data y Datos Abiertos.

### Modelado de Datos, Razonamiento automático y Web Semántica.

- Ideas Básicas.
- Razonamiento sobre RDF.
- Razonamiento sobre RDFS.
- Lógicas Descriptivas.
- Razonamiento sobre OWL.
- Entailment Regimes.
- Reglas.

### Arquitectura, Desarrollo de Aplicaciones y Software de Base. Laboratorio.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

Tema	Básica	Complementaria
Qué es la Web Semántica?	[1]-[3]	[4], [5]
Linked Data y Razonamiento.	[3], [6]	
Ideas básicas. Grafos vs. Lógica	[3], [7]	
RDF y RDFS	[3], [8]-[12]	[4], [5]
Triplestores y SPARQL	[3], [13]-[15]	
Linked Data y Datos Abiertos	[16]-[19]	
Razonamiento sobre RDF y RDFS.	[3], [11], [12]	
Lógicas Descriptivas	[20], [21]	
Razonamiento sobre OWL.	[3]-[5], [22]	
Entailment Regimes.	[3], [23]-[25]	
Reglas.	[3], [26], [27]	

### 6.1 Básica

- [1] T. Berners-Lee, J. Hendler, y O. Lassila, "The semantic Web", *Scientific American*, vol. 284, n° 5, pp. 28-37, 2001.
- [2] N. Shadbolt, W. Hall, y T. Berners-Lee, "The Semantic Web Revisited", *Intelligent Systems, IEEE*, vol. 21, n° 3, pp. 96 -101, feb. 2006.
- [3] P. Hitzler, M. Krötzsch, y S. Rudolph, *Foundations of Semantic Web Technologies*. Chapman & Hall/CRC, 2009.
- [6] T. Berners-Lee, *Linked Data*. 2006.
- [7] D. Allemang y J. Hendler, "Semantic Web application architecture", en *Semantic Web for the Working Ontologist (Second Edition)*, Second Edition., Boston: Morgan Kaufmann, 2011, pp. 51 - 60.
- [8] R. Cyganiak, M. Lanthaler, y D. Wood, "RDF 1.1 Concepts and Abstract Syntax", W3C, W3C Recommendation, feb. 2014.
- [9] Y. Raimond y G. Schreiber, "RDF 1.1 Primer", W3C, W3C Note, jun. 2014.
- [10] G. Carothers y E. Prud'hommeaux, "RDF 1.1 Turtle", W3C, W3C Recommendation, feb. 2014.
- [11] P. Patel-Schneider y P. Hayes, "RDF 1.1 Semantics", W3C, W3C Recommendation, feb. 2014.
- [12] R. Guha y D. Brickley, "RDF Schema 1.1", W3C, W3C Recommendation, feb. 2014.
- [13] S. H. Garlik, A. Seaborne, y E. Prud'hommeaux, "SPARQL 1.1 Query Language", mar. 2013.
- [14] A. Passant, P. Gearon, y A. Polleres, "SPARQL 1.1 Update", W3C, W3C Recommendation, mar. 2013.
- [15] E. Prud'hommeaux y C. B. Aranda, "SPARQL 1.1 Federated Query", W3C, W3C Recommendation, mar. 2013.

- [16] T. Heath y C. Bizer, *Linked Data: Evolving the Web into a Global Data Space*, 1st ed. Morgan & Claypool, 2011.
- [17] T. Berners-Lee, *Linked Data Design Issues*. 2009.
- [18] D. Lee, B. F. Loscio, y P. Archer, "Data on the Web Best Practices Use Cases & Requirements", W3C, W3C Note, feb. 2015.
- [19] M. Hausenblas, *5 star Open Data*. .
- [20] F. Baader, I. Horrocks, y U. Sattler, "Description Logics", en *Handbook on Ontologies*, S. Staab y R. Studer, Eds. Springer Berlin Heidelberg, 2009, pp. 21-43.
- [21] S. Rudolph, "Foundations of Description Logics", en *Reasoning Web*, 2011, pp. 76-136.
- [22] B. Motik, P. Patel-Schneider, y B. C. Grau, "OWL 2 Web Ontology Language Direct Semantics (Second Edition)", W3C, W3C Recommendation, dic. 2012.
- [23] B. Glimm, C. Ogbuji, S. Hawke, I. Herman, A. Polleres, y A. Seaborne, "SPARQL 1.1 Entailment 'Régimes'", W3C, mar. 2013.
- [24] B. Glimm, "Using SPARQL with RDFS and OWL Entailment", en *Reasoning Web*, 2011, pp. 137-201.
- [25] Z. Wu, B. Motik, B. C. Grau, I. Horrocks, y A. Fokoue, "OWL 2 Web Ontology Language Profiles (Second Edition)", W3C, W3C Recommendation, dic. 2012.
- [26] M. Kifer, "KR and Reasoning on the Semantic Web: RIF", en *Handbook of Semantic Web Technologies*, J. Domingue, D. Fensel, y J. A. Hendler, Eds. Springer Berlin Heidelberg, 2011, pp. 399-439.
- [27] H. Boley y M. Kifer, "RIF Basic Logic Dialect", W3C, W3C Recommendation, jun. 2010.

## 6.2 Complementaria

- [4] D. Allemang y J. A. Hendler, *Semantic web for the working ontologist*. Morgan Kaufmann Publishers/Elsevier, 2008.
- [5] D. Allemang y J. A. Hendler, *Semantic web for the working ontologist*. Morgan Kaufmann Publishers/Elsevier, 2011.

## 7. CONOCIMIENTOS PREVIOS EXIGIDOS Y RECOMENDADOS

### 7.1 Conocimientos Previos Exigidos:

Modelado Conceptual de Datos, Bases de Datos, Lógica de Predicados y programación.

### 7.2 Conocimientos Previos Recomendados:

Fuertes nociones de programación orientada a eventos y asíncrona de aplicaciones Web en javascript, y/o php y/o python en ambientes como nodejs o tornado.

Nociones sobre los elementos básicos del protocolo HTTP como por ejemplo el uso de los encabezados más usuales, flujo de mensajes en el protocolo, diferentes métodos (GET, POST, PUT, etc).

**ANEXO A**

**Para todas las Carreras**

Esta primera parte del anexo incluye aspectos complementarios que son generales de la unidad curricular.

**A1) INSTITUTO**

Instituto de Computación

**A2) CRONOGRAMA TENTATIVO**

Semana 1	Introducción. (2 h ) Lenguajes de la Web Semántica. (2 h)
Semana 2	Lenguajes de la Web Semántica. (4h)
Semana 3	Lenguajes de la Web Semántica. (4h)
Semana 4	Modelado de Datos, Razonamiento automático y Web Semántica. (4h)
Semana 5	Modelado de Datos, Razonamiento automático y Web Semántica. (4h)
Semana 6	Modelado de Datos, Razonamiento automático y Web Semántica. (4h)
Semana 7	Arquitectura, Desarrollo de Aplicaciones y Software de Base. (4h)
Semana 8	Laboratorio (4h)
Semana 9	Laboratorio (4h)
Semana 10	Laboratorio (4h)
Semana 11	Laboratorio (4h)
Semana 12	Laboratorio (4h)
Semana 13	Laboratorio (4h)
Semana 14	Laboratorio (4h)
Semana 15	Laboratorio (4h)

**A3) MODALIDAD DEL CURSO Y PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN**

**Modalidad**

El curso se dictará en un régimen de 2 clases semanales de 2 horas cada una totalizando 4 horas semanales durante la primera mitad del semestre. Durante la segunda mitad del semestre se dedicará la misma carga semanal horaria a la atención de los grupos de proyecto.

Por otra parte, durante el curso teórico-práctico los estudiantes deberán dedicar del orden de 6 horas semanales de estudio personal además de las 4 de clase. En esas 10 horas totales están incluidas las necesarias para el laboratorio.

**Evaluación**

La evaluación del curso se realizará mediante la presentación de los proyectos y una prueba única individual.

Tanto la presentación del proyecto como la prueba son eliminatorias.

Para aprobar el curso, el estudiante deberá completar el proyecto satisfactoriamente y obtener un 60 % del total en la prueba.

**A4) CALIDAD DE LIBRE**

Esta unidad curricular no adhiere a la resolución sobre la calidad de libre.

**A5) CUPOS DE LA UNIDAD CURRICULAR**

Cupos mínimos: 2

Cupos máximos: 20

**ANEXO B para las carreras Ingeniería en Computación (plan 97)**

**B1) ÁREA DE FORMACIÓN**

Bases de Datos y Sistemas de Información.

**B2) UNIDADES CURRICULARES PREVIAS**

Para el Curso: Cursos aprobados de  
Redes de Computadoras y Fundamentos de Bases de Datos.  
Para el Examen: No aplica.

## **ANEXO B para las carreras Licenciatura en Computación**

### **B1) ÁREA DE FORMACIÓN**

Bases de Datos y Sistemas de Información.

En particular, en el **perfil de Sistemas de Información**, esta unidad curricular computa créditos en el **agregado Bases de Datos y Sistemas de Información**.

### **B2) UNIDADES CURRICULARES PREVIAS**

Para el Curso: Cursos aprobados de

Redes de Computadoras y Fundamentos de Bases de Datos.

Para el Examen: No aplica.