



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 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.