

CIN 7601 – PLANO DE ENSINO (2022.1)

1 IDENTIFICAÇÃO

DISCIPLINA: CIN 7601 – *Linked Data*

CARGA HORÁRIA: 36h semestrais / 2h semanais

PROFESSOR: Moisés Lima Dutra (moises.dutra@ufsc.br)

OFERTA: Obrigatória para a 6ª. Fase do Curso de Ciência da Informação

HORA E LOCAL: Quartas-feiras, das 10h10 às 11h50, no Labinfor (sala 210, 1º. andar do Bloco A do CED)

2 EMENTA

Práticas de *Linked Data*. Criação, compartilhamento e utilização de dados e informações semanticamente conectadas. *Datasets* e *triplestores*. *Linked Open Data*.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Desenvolver a capacidade de criar, publicar, compartilhar e utilizar dados ligados, dentro dos princípios estabelecidos e aceitos para tal.

3.2 Objetivos Específicos

3.2.1 Conhecer os princípios dos dados ligados.

3.2.2 Estudar o modelo de dados RDF, visando a estruturação de *datasets*.

3.2.3 Exercitar a construção de *triplestores*, a partir da utilização de vocabulários abertos.

3.2.4 Aprender a utilizar a linguagem de busca semântica SPARQL.

3.2.5 Compreender as etapas de publicação e utilização de dados ligados abertos.

4 CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

4.1 Princípios do *Linked Data*

4.1.1 Contextos de Utilização

4.1.2 URIs e IRIs

4.1.3 Espaços de Nomes

4.1.4 Topologia de Dados

4.1.5 Vocabulários para a Descrição de Dados

4.2 RDF (*Resource Description Framework*)

4.2.1 Modelo de Dados RDF

4.2.2 Formatos RDF para *Linked Data*

4.2.3 Definição de *Datasets*

4.2.4 Construção de *Triplestores* (bases de dados RDF)

4.3 SPARQL (*SPARQL Protocol and RDF Query Language*)

4.3.1 APIs SPARQL

4.3.2 Sintaxe SPARQL

4.3.3 SPARQL *Endpoints*

4.4 Linked Open Data

4.4.1 Dados Abertos

4.4.2 Vocabulários Abertos

4.4.3 LOD *Cloud*

4.4.4 *Data Hub*

4.4.5 Dados Abertos Governamentais

5 METODOLOGIA

Aulas expositivas, atividades práticas de laboratório e atividades práticas extraclasse, baseadas na criação de *datasets* e na consulta destes.

As atividades extraclasse completarão o tempo necessário para totalizar a carga horária de 36 horas de curso, neste semestre excepcional de 16 semanas letivas.

Ambiente Virtual de Aprendizagem (principal instrumento de suporte da disciplina):

- **Moodle** (<http://moodle.ufsc.br/>). Deve ser **consultado todas as semanas** pelos alunos.

Ferramentas de suporte para as aulas remotas:

- Moodle (ferramenta-base)
- Google Meet (eventualmente)
- Youtube (eventualmente)

Ferramentas on-line para o desenvolvimento das atividades práticas:

- Sublime Text (sugerida, gratuita e necessita instalação: <https://www.sublimetext.com/>)
- GraphDB Free (sugerida, gratuita e necessita instalação: <https://graphdb.ontotext.com/>)
- Google Colab (sugerida, acesso on-line em: <https://colab.research.google.com/>)
- Outra (sujeita a aprovação pelo professor)

Importante: **Não haverá gravação de conteúdo das aulas!** Pede-se aos estudantes que **observem e respeitem** esta diretiva!

6 AVALIAÇÃO

Conforme a Resolução do Conselho Universitário 017/Cun/97, de 30/09/97:

- ❖ A frequência mínima obrigatória é de 75% das aulas.
- ❖ **Em caso de falta em dia de avaliação (prova ou apresentação de trabalho)**, encaminhar justificativa e pedido formal à Chefia do Departamento de Ciência da Informação, no prazo de três (3) dias úteis.

Avaliações:

- Serão realizadas **duas avaliações individuais**: Prova 1 (**P1**) e Prova 2 (**P2**).

A média final (**MF**) será calculada conforme a seguinte fórmula:

$$\mathbf{MF = 0.4(P1) + 0.6(P2)}$$

- ❖ O aluno que obtiver a **MF entre 3,0 e 5,5** e frequência suficiente poderá, ao final do semestre, realizar uma prova de recuperação (avaliação individual) de todo o conteúdo.
- ❖ **EM CASO DE RECUPERAÇÃO**, a nota final do semestre (**NFS**) será calculada a partir da **média simples** entre a média final (**MF**) obtida durante o semestre e a nota obtida na prova de recuperação (**PR**).

$$\mathbf{NFS = (MF + PR) / 2}$$

7 BIBLIOGRAFIA

Básica:

DUCHARME, B. **Learning SPARQL**. Sebastopol (USA): O'Reilly Media, 2013. ISBN: 978-1449371432.

HEATH, Tom; BIZER, Christian. **Linked data**: evolving the web into a global data space. San Rafael, Calif.: Morgan & Calypool, c2011. xi, 122 p. (Synthesis lectures on the semantic web : theory and technology). ISBN 9781608454303.

HOOLAND S.V.; VERBORGH, R. **Linked Data for Libraries, Archives and Museums**: How to Clean, Link and Publish your Metadata. Chicago (USA): American Library Association Editions, 2014. ISBN: 978-0838912515.

WOOD, D. et al. **Linked Data**. Greenwich (USA): Manning Publications, 2014. ISBN: 978-1617290398.

Complementar:

ALLEMANG, D.; HENDLER, J. **Semantic Web for the Working Ontologist**: Effective Modeling in RDFS and OWL. 2a. edição. Burlington (USA): Morgan Kaufmann, 2011. ISBN: 978-0123859655.

ANTONIOU, G. et al. **A Semantic Web Primer**: Cooperative Information Systems. 3a. edição. Cambridge (MA, USA): The MIT Press, 2012. ISBN: 978-0262018289.

APACHE. **Apache Jena**. 2017. Disponível em <<https://jena.apache.org/>>. Acesso em: 22 set. 2017.

AUER, Sören et al. **DBpedia: A Nucleus for a Web of Open Data**. Disponível em: <<http://158.130.69.163/~zives/research/dbpedia.pdf>>. Acesso em: 22 set. 2017.

AUER, Sören et al. **Introduction to Linked Data and its Lifecycle on the Web**. Disponível em: <http://jens-lehmann.org/files/2013/reasoning_web_linked_data.pdf>. Acesso em: 22 set. 2017.

BAUER, Florian; KALTENBÖCK, Martin. **Linked Open Data: The Essentials**: A Quick Start Guide for Decision Makers. Disponível em: <<http://www.recep.org/LOD-the-Essentials.pdf>>. Acesso em: 22 set. 2017.

BERNERS-LEE, T. **Linked data - Design issues**. 2006. Disponível em: <<http://www.w3.org/DesignIssues/LinkedData.html>>, Acesso em: 22 set. 2017.

BERNERS-LEE, T.; HENDLER, J.; LASSILA, O. **The Semantic Web**: A new form of Web content that is meaningful to computers will unleash a revolution of new possibilities. Scientific American Special, número especial, 2001. Disponível em: <http://csis.pace.edu/~marchese/CS835/Lec9/112_SemWeb.pdf>. Acesso em: 22 set. 2017.

BIZER, Christian; HEATH, Tom; BERNERS-LEE, Tim. **Linked Data - The Story So Far**. Disponível em: <<https://eprints.soton.ac.uk/271285/1/bizer-heath-berners-lee-ijswis-linked-data.pdf>>. Acesso em: 22 set. 2017.

CAFARELLA, M. J.; HALEVY, A.; MADHAVAN, J. Structured Data on the Web. **Communications of the ACM**, vol. 54, no. 2, fevereiro 2011.

DBPEDIA TEAM. **DBpedia**. 2017. Disponível em <<http://wiki.dbpedia.org/>>. Acesso em: 22 set. 2017.

HEATH, Tom; BIZER, Cristian. **Linked Data**: Evolving the Web into a Global Workspace. Disponível em: <<https://pdfs.semanticscholar.org/da63/084ec46c1912c4b4c4cad1ec8104dbef74aa.pdf>>. Acesso em: 22 set. 2017.

LINKEDDATATOOLS.COM. **Free tools, information and resource for the semantic web.** Disponível em: <<http://www.linkeddatatools.com>>. Acesso em: 22 set. 2017.

LOV. **Linked Open Vocabularies.** 2017. Disponível em: <<http://lov.okfn.org/dataset/lov/>>. Acesso em: 22 set. 2017.

N3. **RDF NOTATION3 (N3)**, 2011. Disponível em: <<https://www.w3.org/TeamSubmission/n3/>>. Acesso em: 22 set. 2017.

NOY, N.; MCGUINNESS, D. **Ontology Development 101: A Guide to Creating Your First Ontology.** Serra Mall, California, USA: Stanford University, March 2001. (Stanford Knowledge Systems Laboratory Technical Report KSL-01-05 and Stanford Medical Informatics Technical Report SMI-2001-0880). Disponível em: <https://protege.stanford.edu/publications/ontology_development/ontology101.pdf>. Acesso em 22 set. 2017.

PROTÉGÉ TEAM. **Protégé: A free, open-source ontology editor and framework for building intelligent systems.** 2014. Disponível em: <<http://protege.stanford.edu/>>. Acesso em: 22 set. 2017.

RDF. **Resource Description Framework (RDF)**, 2014. Disponível em: <<http://www.w3.org/RDF/>>. Acesso em: 22 set. 2017.

SPARQL. **Sparql 1.1 Overview.** W3C, 2013. Disponível em <<http://www.w3.org/TR/2013/REC-sparql11-overview-20130321/>>. Acesso em: 22 set. 2017.

TURTLE. **RDF 1.1 Turtle**, 2014. Disponível em: <<https://www.w3.org/TR/turtle/>>. Acesso em: 22 set. 2017.

W3C, 2013. **Data Activity.** W3C, 2017. Disponível em: <<http://www.w3.org/2013/data/>>. Acesso em: 22 set. 2017.

W3C, 2017a. **Linked Data.** W3C, 2015. Disponível em: <<https://www.w3.org/standards/semanticweb/data>>. Acesso em: 22 set. 2017.

W3C, 2017b. **Semantic Web.** W3C, 2015. Disponível em: <<http://www.w3.org/standards/semanticweb/>>. Acesso em: 22 set. 2017.

W3C, 2017c. **XML Technology.** W3C, 2015. Disponível em: <<http://www.w3.org/standards/xml/>>. Acesso em: 22 set. 2017.

W3C INCUBATOR GROUP. **Library Linked Data Incubator Group Final Report.** Cambridge, Ma: W3c, 2011. Disponível em: <<https://www.w3.org/2005/Incubator/llid/XGR-llid-20111025/>>. Acesso em: 22 set. 2017.

8 CRONOGRAMA *		
AULA	DATA	CONTEÚDO
1	20/04	Apresentação da Disciplina. Introdução aos Dados Ligados. Triplas e <i>Triplestores</i> . Atividades Práticas (laboratório e extraclasse).
2	27/04	Triplas e <i>Triplestores</i> . Atividades Práticas (laboratório e extraclasse).
3	04/05	Triplas e <i>Triplestores</i> . Atividades Práticas (laboratório e extraclasse).
4	11/05	Triplas e <i>Triplestores</i> . Atividades Práticas (laboratório e extraclasse).
5	18/05	Consultas Básicas. Atividades Práticas (laboratório e extraclasse).
6	25/05	Consultas Básicas. Atividades Práticas (laboratório e extraclasse).
7	01/06	Consultas Básicas. Atividades Práticas (laboratório e extraclasse).
8	08/06	Aula de Acompanhamento: Retirada de Dúvidas.
9	15/06	(P1): Prova 1.
10	22/06	Linked Open Data. Atividades Práticas (laboratório e extraclasse).
11	29/06	Consultas Avançadas. Atividades Práticas (laboratório e extraclasse).
12	06/07	Consultas Avançadas. Atividades Práticas (laboratório e extraclasse).
13	13/07	Consultas Avançadas. Atividades Práticas (laboratório e extraclasse).
14	20/07	Aula de Acompanhamento: Retirada de Dúvidas.
15	27/07	(P2): Prova 2.
16	03/08	(PR): Prova de Recuperação.

**Cronograma sujeito a alterações e adaptações ao longo do semestre.*

IMPORTANTE: Devido à excepcionalidade do semestre, de apenas 16 semanas letivas, poderão ser disponibilizados materiais complementares de conteúdo ou atividades via Moodle fora dos dias letivos ou durante as semanas que possuem feriado, de maneira a serem trabalhados de maneira extraclasse.