

MO656 - Introdução à Web Semântica

- Nível: Pós-Graduação
- Período: Segundo Semestre de 2025
- Turma: A
- Docente Responsável: Prof. Julio Cesar dos Reis
- E-Mail: jreis@ic.unicamp.br
- Página: <http://www.ic.unicamp.br/~jreis>
- Website do curso: <http://googleapps.unicamp.br> – Código da turma: px2k64gs

1 Aulas e Atendimento

As aulas serão ministradas nos seguintes dias e horários:

- Terças-feiras das 16:00 às 18:00 na sala CC51.
- Quintas-feiras das 16:00 às 18:00 na sala CC51.

2 Programa da Disciplina

Esta disciplina aborda os fundamentos, linguagens e padrões na área de Web Semântica. O objetivo é apresentar uma visão geral dos conceitos teóricos e técnicos envolvidos na representação e tratamento de semântica de dados. Ao final deste curso o(a) aluno(a) deverá ser capaz de: (1) modelar e desenvolver sistemas considerando metadados semânticos; (2) publicar dados semanticamente descritos na Web; (3) elaborar consultas em bases de conhecimento RDF. O(a) aluno(a) será capacitado(a) no uso de linguagens de descrição de dados estruturados na Web e criará habilidades para manipular essas tecnologias em sistemas que interpretam a semântica de dados. O(a) aluno(a) desenvolverá conhecimento sobre os princípios e técnicas para a publicação e acesso a dados interconectados, padrões na publicação e integração de dados em diferentes formatos. Será estudado metodologias para implementação de sistemas explorando linguagens de descrição de ontologias. Haverá discussão sobre problemas de pesquisa na área e de artigos científicos recentes. Os alunos desenvolverão projetos práticos em cenários relevantes da Web Semântica. Os seguintes tópicos serão tratados:

- Histórico, arquitetura e limites da Web atual.
- A visão da Web Semântica, seus fundamentos e aplicações potenciais.
- O modelo RDF para a descrição de dados semânticos.
- Linguagens para descrição semântica de dados.
- Vocabulários existentes.
- Criação e publicação de dados semânticos interconectados.
- Soluções explorando Grafos de Conhecimento em conjunto com Modelos de Linguagem
- Linguagem SPARQL de consulta na Web Semântica.
- Padrões de consulta em grafos RDF.
- Descrição semântica de recursos multimídia. RDF-a.
- Aplicações visando o uso de metadados semânticos.
- Bibliotecas para desenvolvimento de software na Web Semântica

3 Dinâmica de ensino-aprendizado

Aulas presenciais conforme horário da disciplina. Todos os materiais do curso (e.g. slides das aulas, vídeos, descrição de atividades, especificação de tarefas e material complementar) serão disponibilizados em momentos adequados pelo docente ao longo do semestre no Google classroom.

4 Projeto

Um projeto deve ser realizado em dupla. O projeto deve explorar técnicas e modelos da Web Semântico, incluindo criação/uso de grafos de conhecimento e modelos de linguagem. O contexto do projeto deve se fundamentar em um dos seguintes Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)¹ da ONU: 3 - Saúde e Bem-estar; 4 - Educação de Qualidade; 9 - Indústria, Inovação e Infraestrutura; 10 - Redução das Desigualdades. O projeto será organizado em fases.

- **Fase 1: Proposta.** Caracterização do problema e escopo. Descrição do Cenário e objetivos. Definição da proposta de solução (conceitualmente). Considere N_1 a nota desta fase no intervalo $[0,10]$.
- **Fase 2: Metodologia.** Descrição detalhada da metodologia de pesquisa de ponta a ponta no projeto. Considere N_2 a nota desta fase no intervalo $[0,10]$.
- **Fase 3: Resultado Prático.** Implementação da proposta e apresentação em forma de demonstração da solução obtida. Considere N_3 a nota desta fase no intervalo $[0,10]$.
- **Fase 4: Resultado Experimental.** Condução dos experimentos para avaliação da proposta e apresentação dos resultados experimentais obtidos. Considere N_4 a nota desta fase no intervalo $[0,10]$.

Uma especificação detalhada do enunciado e datas de entrega de cada fase do projeto será publicada pelo docente.

5 Critérios de Aprovação

Seja M a média final na disciplina (não há exame):

$$M = \begin{cases} 0.15N_1 + 0.25N_2 + 0.35N_3 + 0.25N_4 & \text{se } \min(N_1, N_2, N_3, N_4) \geq 5 \\ \min(N_1, N_2, N_3, N_4) & \text{caso contrário} \end{cases}$$

Conceitos na disciplina

- $M \geq 8.5 \Rightarrow A$
- $8.5 > M \geq 7.0 \Rightarrow B$
- $7.0 > M \geq 5.0 \Rightarrow C$
- $M < 5.0 \Rightarrow D$

Observações

- Não haverá trabalhos substitutivos
- Atividades não entregues ou apresentadas nas datas definidas não serão consideradas

¹<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>

6 Monitoria

- Juliano Leonardo Soares [PED](email: j234597@dac.unicamp.br) [voluntário]
- Mateus Edival [PED](email: m273015@dac.unicamp.br) [voluntário]

7 Referências

Os seguintes livros texto cobrem o conteúdo proposto no curso. Leituras adicionais serão indicadas ao longo do curso:

1. Antoniou, G. & van Harmelen, F. (2008) A Semantic Web Primer. (2nd ed.) ISBN 978-0-262-01242-3. Massachusetts Institute of Technology
2. P. Hitzler, M. Krötzsch, S. Rudolph (2009) Foundations of Semantic Web Technologies, CRC Press book
3. Staab, S., & Studer, R. (2009). Handbook on Ontologies (2nd ed.). Springer, ISBN 9783540709992, Doi: 10.1007/978-3-540-92673-3.
4. Heath, T. & Bizer, C. (2011) Linked Data: Evolving the Web into a Global Data Space (1st ed.). Synthesis Lectures on the Semantic Web: Theory and Technology, 1-136. Morgan & Claypool.
5. Domingue, J., Fensel, D., and Hendler, J. (2011) Handbook of Semantic Web Technologies. DOI 10.1007/978-3-540-92913-0. ISBN 9783540929123
6. Wood, D., Zaidman, M., Ruth, L., Hausenblas, M. (2014) Linked Data: Structured Data on the Web 1st Edition . Manning Publications; ISBN-13: 978-1617290398
7. Isotani, S. & Bittencourt, I. I. (2015) Dados abertos conectados. Novatec
8. W3C (2012) OWL 2 Web Ontology Language Document Overview (Second Edition). W3C Recommendation 11 December.
9. Allemang, D., Hendler, J. (2011) Semantic Web for the Working Ontologist: Effective Modeling in RDFS and OWL. 2nd Edition. Morgan Kaufmann. ISBN-13: 978-0123859655