

# Ontologias em Organizações

ECI046 TÓPICOS EM ONTOLOGIAS D  
ECI/UFMG/Biblioteconomia

Prof. Renato Fabiano Matheus [renatofabiano@ufmg.br](mailto:renatofabiano@ufmg.br)

Orientação Maurício Barcellos

Versão 20180906

# Introdução geral

Definições de Ontologia (Filosofia) e ontologias (artefatos)

Conhecimentos relacionados com ontologias: Filosofia (estudo do ser/existência),  
Matemática (lógica), Computação (modelos e classes, inteligência artificial),  
Ciência da Informação (tesauros e sistemas de classificação)

Aplicações e processos para construção de ontologias

# Conceitos para criação de ontologias

Classes, herança e instâncias (de objetos)

Propriedades

Domínio

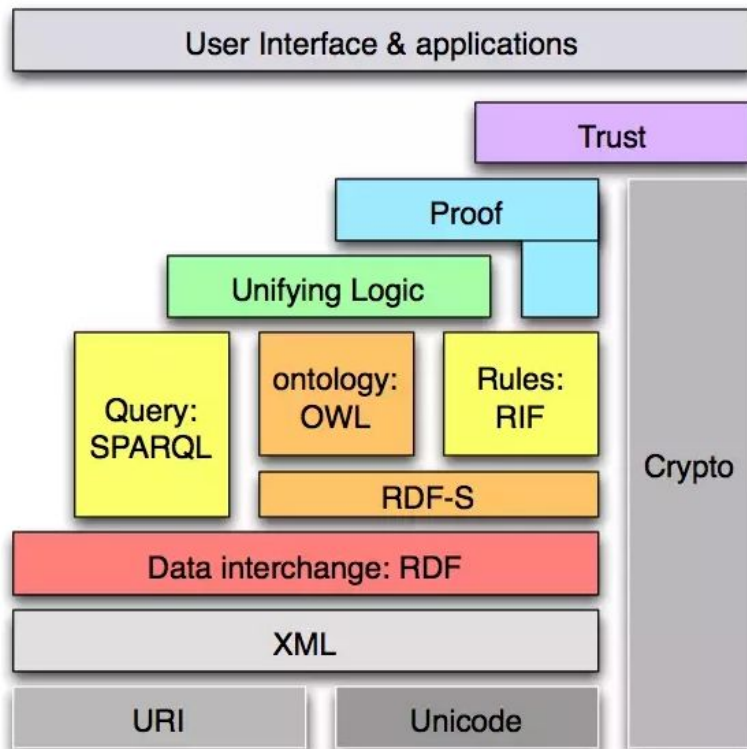
Faixa (Range)

# Nossas escolhas

Web Semântica: Internet (ftp, email, URI)  $\Rightarrow$  Web (URL, HTTP, web de documentos)  $\Rightarrow$  Web Semântica (XML, RDFS, OWL)

Software Protégé (Stanford) <https://protege.stanford.edu/>

# Pilha de linguagens da Web Semântica



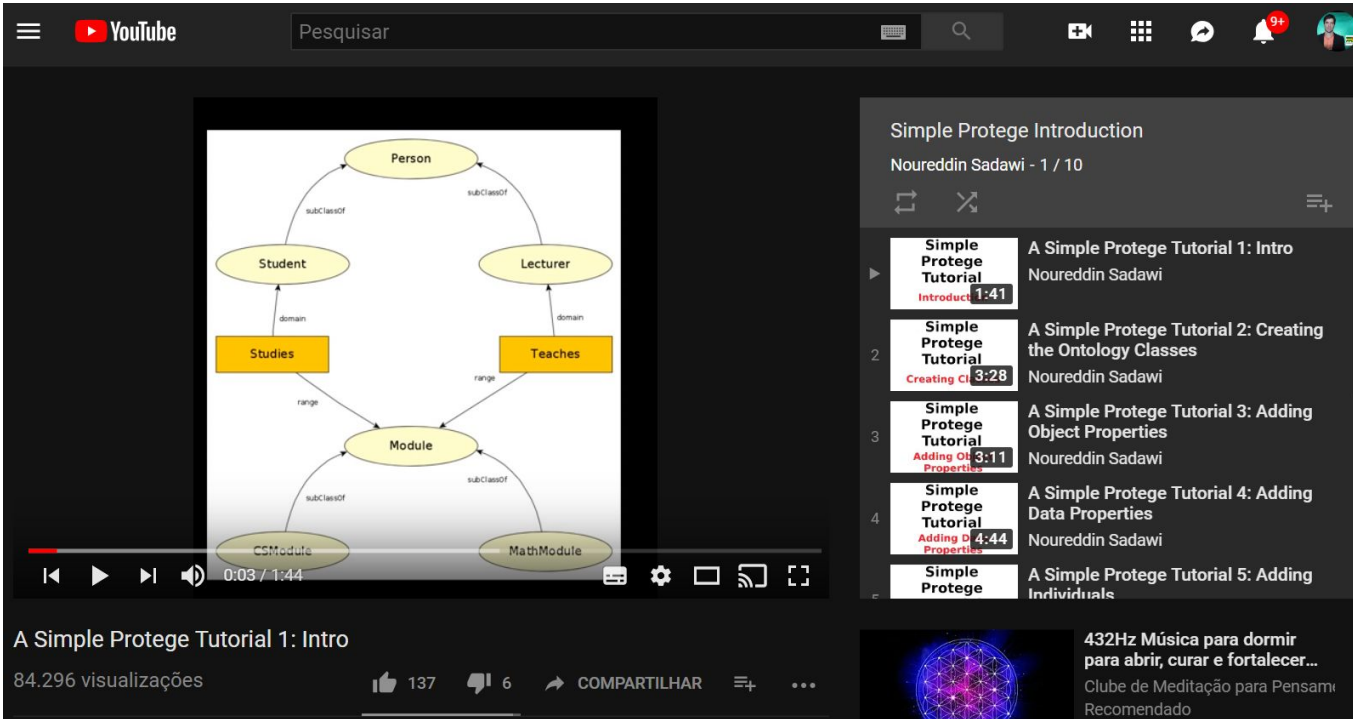
# RDFS e OWL

Estrutura XML

Diferenças

Exemplos

# Criação de uma ontologia simples



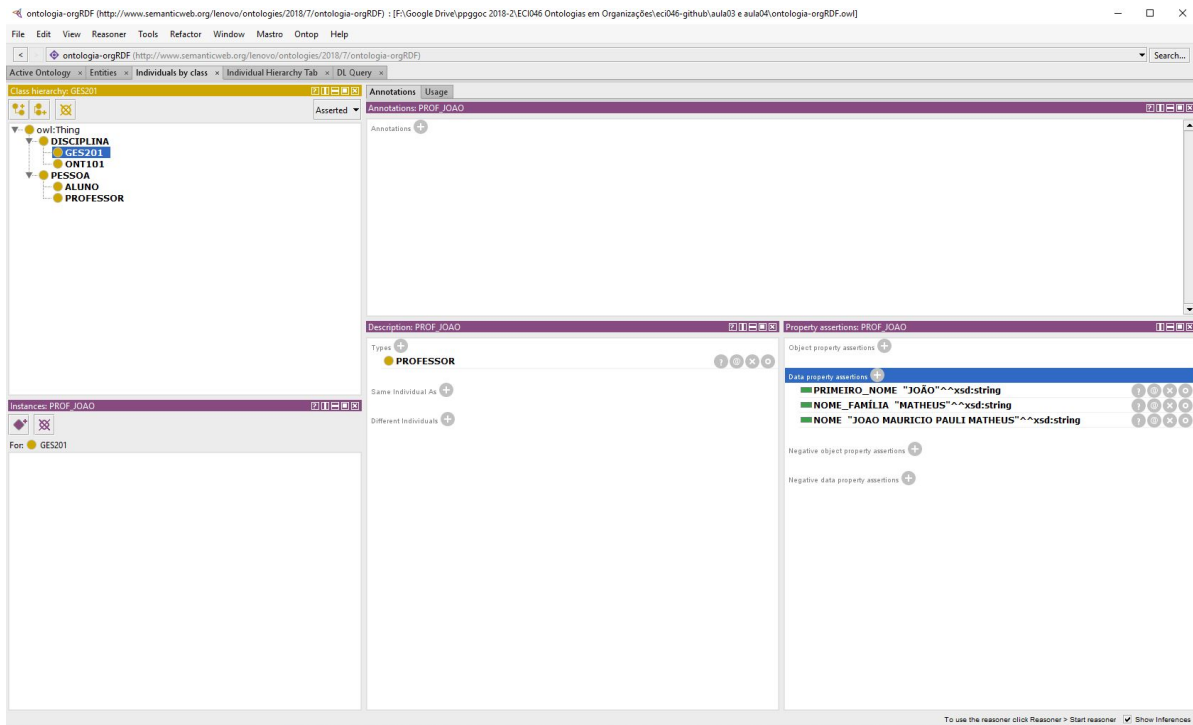
The video player shows a YouTube interface with the title "A Simple Protege Tutorial 1: Intro" and 84,296 views. The video content displays a diagram of a simple ontology. The diagram shows the following structure:

- Classes (yellow ovals):** Person, Student, Lecturer, Module, CSModule, MathModule.
- Instances (yellow rectangles):** Studies, Teaches.
- Relationships (arrows):**
  - Person is a **subClassOf** Student and Lecturer.
  - Student and Lecturer have a **domain** of **Studies**.
  - Module is a **subClassOf** CSModule and MathModule.
  - Module has a **range** of **Teaches**.
  - Teaches is an instance of the **Teaches** property.

The video player interface includes a search bar, a list of related videos on the right, and a recommended video at the bottom right.

[https://www.youtube.com/watch?v=R9ERIUgvgwM&list=PLea0WJq13cnAfCC0azrCyquCN\\_tPeIJN1&index=1](https://www.youtube.com/watch?v=R9ERIUgvgwM&list=PLea0WJq13cnAfCC0azrCyquCN_tPeIJN1&index=1)

# Criação de uma ontologia simples





# Criação de uma ontologia simples

Criar Classe

Criar Subclasse

Criar Propriedade de Classe, Domínio e Faixa (Range), InverseOf e DisjointWith

Criar Propriedade de Dados (Atributos dos tipos string, integer)

Renomear, Mover e Excluir Classes, Propriedades, Atributos

Criar, Excluir e Alterar instâncias

“Salvar como” RDF, OWL, Turtle e abrir arquivos para comparar

Visualizar (Windows ⇒ Tabs ⇒ OntoGraf)

# Um ontologia mais complexa - GO - Gene Ontology

## This Page

[Show Source](#)

## Quick search

## GO Protege Tutorial

Protégé 5 tutorial for GO Editors. V2

Contents:

- [Initial Preparation](#)
  - [GitHub Login](#)
  - [Clone this repository](#)
  - [Install Protege 5 for Ontology Development](#)
- [Starting Protégé](#)
  - [The Protégé UI](#)
- [The entities tab](#)
  - [Creating your first class](#)
  - [Renaming an entity](#)
  - [New entities](#)
  - [Adding annotations properties](#)
  - [Setting label rendering](#)
  - [Creating the class hierarchy](#)
  - [EXERCISE: Basic Subclass Hierarchy](#)

# Exemplo de ontologias-vocabulários para bibliotecas

 SKOS Simple Knowledge Organization System



W3C SKOS primer

Vocab.org

WordNet



DC-RDF Dublin Core DCMI



“RDA attributes and values in RDFS and SKOS”

LOC RDA, BIBFRAME transition from MARC e AACR2/MARC21 ⇒ RDA

Biblio.owl, FRBR based ontology e outras. DDC, UDC, CC Ontologies?

WorldCat FAST Linked Data

# Exemplos de ontologias - domínio organizações

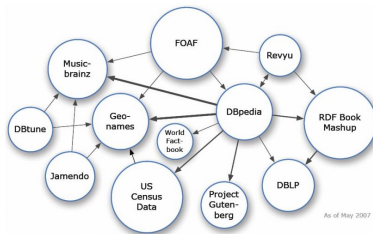
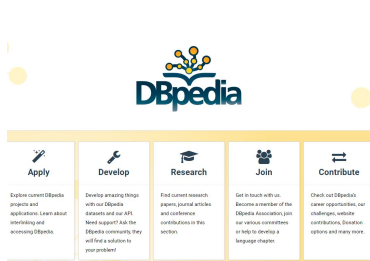
[W3C The Organization Ontology](#)



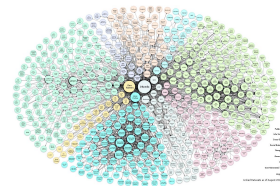
[Ephimorphics Organisation Ontology](#)

# Exemplos de “ontologias” - Linked Open Data LOD

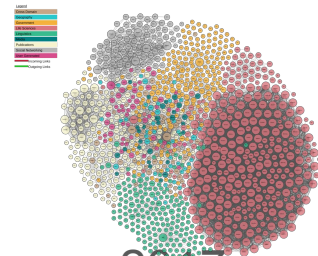
## The **Linked Open Data** Cloud



Maio, 2007



2014

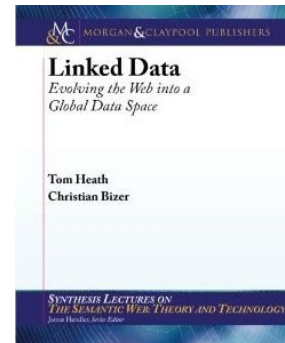
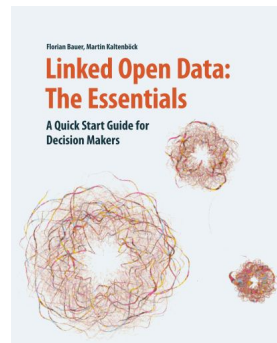


2017

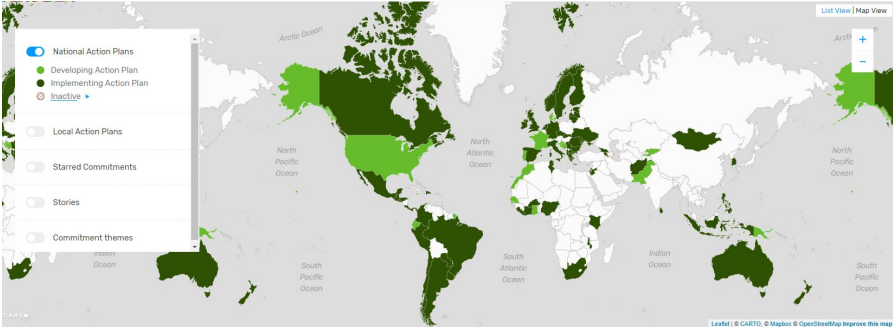
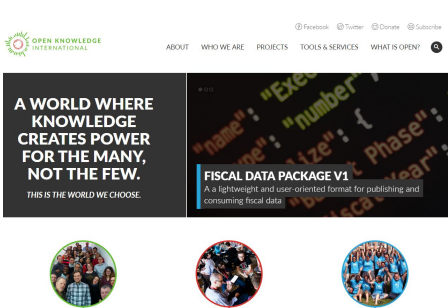
## Tim Berners-Lee's Linked Data principles



## How to Publish Linked Data on the Web



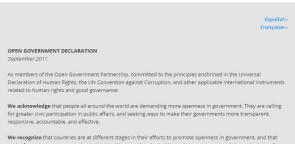
# Exemplos “ontologias”- linked Open Gov Data OGD



## Open Government Declaration

To join OGP, countries must commit to uphold the principles of open and transparent government by endorsing the Open Government Declaration (below). Through endorsing this Declaration, countries commit to "foster a global culture of open government that empowers and delivers for citizens, and advances the ideals of open and participatory 21st century government."

The Declaration has been endorsed by 75 OGP participating countries. An eligible country wishing to join OGP should endorse the Declaration in its Letter of Intent. [Learn more here](#)

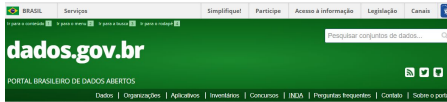


## 504 ERROR

The request could not be satisfied.

CloudFront attempted to establish a connection with the origin, but either the attempt failed or the origin If you received this error while trying to use an app or access a website, please contact the provider or If you provide content to customers through CloudFront, you can find steps to troubleshoot and help p CloudFront documentation (<https://docs.aws.amazon.com/AmazonCloudFront/latest/DeveloperGuide>)

Generated by cloudfront (CloudFront)  
Request ID: E4T9scT-MI0uLuI\_vsgJshJ0kzFv5cKp3Tse17P0glQT8d89u84-Aw=



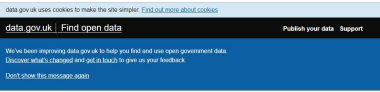
## O que são dados abertos?

Segundo a *definição* da Open Knowledge Internacional, em suma, dados são abertos quando qualquer pessoa pode livremente acessá-los, utilizá-los, modificá-los e compartilhá-los para qualquer finalidade, estando sujeito a, no máximo, a exigências que visem preservar sua proveniência e sua abertura. Isso geralmente é satisfeito pela publicação dos dados em formato aberto e sob uma *licença aberta*. Os dados abertos também são pautados pelas três leis e oito princípios.

### As três leis

1. Se o dado não pode ser encontrado e indexado na Web, ele não existe;
2. Se não estiver aberto e disponível em formato compreensível por máquina, ele não pode ser reaproveitado; e
3. Se algum dispositivo legal não permitir sua replicação, ele não é dado.

As leis foram propostas para os Dados Abertos Governamentais, mas pode-se dizer que elas se aplicam aos Dados Abertos.



## Find open data

Find data published by central government, local authorities and public bodies to help you build products and services

### Business and economy

Small businesses, industry, imports, exports and trade

### Environment

Weather, flooding, rivers, air quality, geology and agriculture

### Mapping

Addresses, boundaries, land ownership, aerial photographs, seabed and land terrain

### Crime and justice

Courts, police, prison, offenders, borders and immigration

### Government

Staff numbers and pay, local councils and department business plans

### Society

Employment, benefits, household finances, poverty and population



[opengovdata principles](#)

# Exemplos de ontologias - ontologias de alto nível



BFO Basic Formal Ontology

UFO Unified Foundational Ontology Ontology Project e OntoUML

SUMO



OBO-Foundry

# Buscadores e listas de ontologias

W3C Lists of Ontologies



[W3C wiki Ontology Repositories](#)

[Protégé Ontology Library](#)

[Manchester Ontology Repositories](#)

[A Survey of Ontology Libraries](#)

[Prof. Ying Ding's Ontology List](#)

[ONKI Finnish Ontology Library Service](#)

[Ontology \(Information Science\)](#)



Outros: [vocab.org](#), [owlseek](#), [linking open data constellation](#), [RDF schema registry](#) (old), [sindice](#), [swoogle](#)



# Ferramentas

Github

Protégé

[RDF Validator](#) and Visualizer

[WebVOWL](#)

# Referências - aula01

# ONTOLOGIAS

Ontologias: conceitos, usos, tipos, metodologias,  
ferramentas e linguagens

Edison Andrade Martins Morais \*

edison@inf.ufg.br

Ana Paula L. Ambrósio †

apaula@inf.ufg.br

**Abstract.** *The objective of this technical report is describe the ontologie concepts, its main uses, types, development methodologies, specification tools and representation languages.*

**Keywords:** Ontologie.

**Resumo.** *O objetivo deste relatório técnico é descrever os conceitos de ontologia, seus principais usos, tipos, metodologias de desenvolvimento, ferramentas de especificação e linguagens de representação.*

Andreia Malucelli  
malu@fe.up.pt  
www.fe.up.pt/~malu

## Uma visão geral sobre ontologias: pesquisa sobre definições, tipos, aplicações, métodos de avaliação e de construção

**Mauricio B. Almeida**

Mestre em Ciência da Informação  
Professor assistente da PUC Minas  
E mail: mba@pucminas.br

**Marcello P. Bax**

Doutor em Ciência da Computação  
Professor Adjunto da ECI - UFMG  
E mail: bax@ufmg.br

### Resumo

*Os estudos sobre a organização da informação têm recebido cada vez mais importância à medida que o número crescente de fontes de dados disponíveis dificulta a recuperação da informação. Nos últimos anos, vários trabalhos têm destacado o uso de ontologias como alternativa para a organização da informação. Este artigo objetiva proporcionar uma visão geral sobre o estado-da-arte no estudo de ontologias. Apresentam-se definições para o termo, uma breve discussão sobre seu significado, tipos de ontologias, propostas para aplicações em diferentes domínios de conhecimento e propostas para a construção de ontologias (metodologias, ferramentas e linguagens).*

### INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o aumento exponencial dos dados disponíveis tem conferido importância significativa às técnicas de organização da informação. Essas técnicas fazem parte de um corpo de disciplinas que busca melhorias no tratamento de dados, atuando na sua seleção, no seu processamento, na sua recuperação e na sua disseminação.

Diversos tipos de estruturas são utilizados na organização da informação. Estruturas que se organizam a partir da utilização de termos são os *arquivos de autoridade*, *glossários* e *dicionários*. Estruturas que se organizam com a classificação e a criação de categorias são os *cabeçalhos de assunto* e os *esquemas de classificação* (ou *taxonomias*). As estruturas que se organizam a partir de conceitos e de seus relacionamentos são as *ontologias*, os *thesaurus* e as *redes semânticas*.

Nos últimos anos, uma abordagem que tem recebido

# Referências - aula02

Uma abordagem integrada sobre ontologias: Ciência da Informação, Ciência da Computação e Filosofia

Maurício Barcellos Almeida

## **Uma abordagem integrada sobre ontologias: Ciência da Informação, Ciência da Computação e Filosofia**

Maurício Barcellos Almeida

*Doutor em Ciência da Informação pela Escola de Ciência da Informação da UFMG. Pós-Doutor pela State University of New York at Buffalo. Professor do Programa de Pós-Graduação da Escola de Ciência da Informação da UFMG.*

<http://dx.doi.org/10.1590/1981-5344/1736>

*Ontologias têm sido propostas como uma alternativa para a criação de representações da realidade adequadas a computadores. Ao buscar pelo termo "ontologia" em um mecanismo de busca, abordagens bastante diferenciadas são encontradas. De fato, o termo "ontologia" tem sido empregado na Filosofia, Ciência da Computação e Ciência da Informação com diferentes particularidades. Para fazer bom uso do que as teorias ontológicas têm a oferecer é preciso entender o que tais teorias abordam e quais as suas origens. Esse artigo busca esclarecer o que significa estudar ontologias e quais as conexões o assunto pode fomentar entre diferentes campos de pesquisa. Inicia-se revisitando o sentido do termo no campo de pesquisa onde ele foi criado, a Filosofia, para em seguida buscar entender o seu uso atual em outros campos. Propõe-se então que o estudo de ontologias é um assunto genuíno e relevante de pesquisa em Ciência da Informação. Finalmente, conclui-se oferecendo uma visão sobre as oportunidades de pesquisa interdisciplinar no assunto.*

## **Ontology Development 101: A Guide to Creating Your First Ontology**

Natalya F. Noy and Deborah L. McGuinness

Stanford University, Stanford, CA, 94305

[noy@smi.stanford.edu](mailto:noy@smi.stanford.edu) and [dlm@ksl.stanford.edu](mailto:dlm@ksl.stanford.edu)

### **1 Why develop an ontology?**

In recent years the development of ontologies—explicit formal specifications of the terms in the domain and relations among them (Gruber 1993)—has been moving from the realm of Artificial-Intelligence laboratories to the desktops of domain experts. Ontologies have become common on the World-Wide Web. The ontologies on the Web range from large taxonomies categorizing Web sites (such as on Yahoo!) to categorizations of products for sale and their features (such as on Amazon.com). The WWW Consortium (W3C) is developing the Resource Description Framework (Brickley and Guha 1999), a language for encoding knowledge on Web pages to make it understandable to electronic agents searching for information. The Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA), in conjunction with the W3C, is developing DARPA Agent Markup Language (DAML) by extending RDF with more expressive constructs aimed at facilitating agent interaction on the Web (Hendler and McGuinness 2000). Many disciplines now develop standardized ontologies that domain experts can use to share and annotate information in their fields. Medicine, for example, has produced large, standardized, structured vocabularies such as SNOMED (Price and Spackman 2000) and the semantic network of the Unified Medical Language System (Humphreys and Lindberg 1993). Broad general-purpose ontologies are emerging as well. For example, the United Nations Development Program and Dun & Bradstreet combined their efforts to develop the UNSPSC ontology which provides terminology for products and services ([www.unspsc.org](http://www.unspsc.org)).

# Referências - aula03 e aula04

Introduction to Ontology Concepts and Terminology / Steven J. Miller

DC-2013 Tutorial (Lisbon, Portugal)

## Introduction to Ontology Concepts and Terminology

DC-2013 Tutorial  
September 2, 2013

Steven J. Miller  
University of Wisconsin-Milwaukee



Content may be shared and remixed if attributed to Steven J. Miller and used for noncommercial purposes, subject to Creative Commons BY-NC License: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>

YouTube interface showing a video titled "A Simple Protege Tutorial 1: Intro" by Nouredin Sadawi. The video player displays a diagram of an ontology structure. The diagram shows a hierarchy of classes: Person (top), Student and Lecturer (children of Person), Studies and Teaches (children of Student and Lecturer respectively), and Module and MathModule (children of Studies and Teaches respectively). The video player interface includes a search bar, a list of related videos on the right, and a video description at the bottom.