

Ontologia Aplicada à Universidade de Brasília - UnB Gama

Ontologia Aplicada à Universidade de Brasília - UnB Gama

RAFAEL FAZZOLINO PINTO BARBOSA - FAZZOLINO29@GMAIL.COM - 11/0136942
VICTOR HUGO ARNAUD DEON - VICTORHUGO@HOTMAIL.COM - 13/0136484
MURILO DUARTE - MURILODUARTEGONCALVES@HOTMAIL.COM - 12/0130645
ANTÔNIO CARVALHO DE OLIVEIRA - ANTONIOJK7@GMAIL.COM - 11/0058496
GABRIEL DOS SANTOS SILVA - GABRIEL93.SILVA@GMAIL.COM - 12/0011727

Sumário

1	Equipe	1
2	Apresentação do Documento do Projeto	1
3	Introdução	1
3 .1	Fundamentação Teórica	1
4	Descrição do Problema	2
5	Objetivos do Projeto	3
5 .1	Objetivos Gerais	3
5 .2	Objetivos Específicos	3
6	Metodologia	4
6 .1	Organização Interna	4
6 .2	Descrição da Solução	4
6 .3	Desenvolvimento da Ontologia	4
7	Descrição da Proposta	5
7 .1	Contexto	5
8	Sentença de Posição do Produto	6
8 .1	Usuários	6
8 .2	Premissas	6
8 .3	Restrições	6
9	Descrição das Ontologias Existentes	7
10	Descrição do Ambiente Web	7
11	Descrição da Solução	7
11 .1	Ferramentas Utilizadas	7
12	Requisitos de Sistema	9
12 .1	Requisitos Funcionais	9
12 .2	Requisitos Não Funcionais	9
12 .3	Casos de Uso	9
12 .4	Especificação de Casos de Uso	9
12 .5	Modelagem de Casos de Uso	10
13	Ontologia	11
13 .1	Hierarquia de Classes	11
13 .2	Instâncias e Propriedades	13
14	Estrutura da Solução	13
14 .1	Consultas e Inferências	14
14 .2	Plataforma Web	14
15	Cronograma do Projeto	14
16	Anexos	19

1 Equipe

Os integrantes do projeto estão dispostos na tabela a seguir.

Nome	Email	Matrícula
Rafael Fazzolino	fazzolino29@gmail.com	11/0136942
Murilo Duarte Gonçalves	muriloduartegoncalves@gmail.com	12/0130645
Gabriel dos Santos Silva	gabriel93.silva@gmail.com	12/0011727
Antônio carvalho de oliveira Júnior	antoniojk7@gmail.com	11/0058496
Victor Hugo Arnaud Deon	victorhad@gmail.com	13/0136484

Tabela 1. Integrantes do Projeto

2 Apresentação do Documento do Projeto

Este documento tem como objetivo apresentar uma solução ao problema específico de Acompanhamento de Ementas Curriculares na Universidade de Brasília - UnB Gama. Contextualizando o Problema utilizando embasamento teórico referente ao desenvolvimento de uma Web Semântica no contexto de Ensino Superior de Qualidade.

O planejamento do desenvolvimento de uma Ontologia faz parte deste projeto, englobando desde a formulação das Necessidades até a obtenção de toda a especificação da Ontologia requerida. Além da especificação de um sistema que apoie a utilização da Web Semântica em *Ruby on Rails*.

3 Introdução

O desenvolvimento de conteúdo Web explodiu no mundo por volta da década de 90, onde todos os conteúdos eram desenvolvidos por programadores de *software* com objetivo de informar leitores Humanos. Desta forma, mecanismos de busca como *Google*, *AltaVista* entre outros, ainda necessitam da intervenção humana para que se possa identificar as respostas que realmente atendem as nossas demandas. A internet atual é considerada como Web Sintática, ou *web 2.0* e estamos caminhando para a web 3.0, pois nela os computadores fazem apenas a apresentação da informação a interpretação fica sob responsabilidade dos seres humanos.

O fato dos computadores não conseguirem interpretar essas informações se refere ao fato de que as páginas da web não têm informações sobre si mesmas, ou seja, que tipo de conteúdo está descrito e as informações sobre os assuntos na qual a página se refere.

Um bom exemplo do que estamos vivenciando hoje, neste contexto são os mecanismos de busca da *Google*, entre outros, que contém um grande número de páginas encontradas, porém com uma precisão muito pequena. Para melhorar isso é necessário adicionar semântica a essas páginas.

A utilização de Semântica para o desenvolvimento de sistemas web torna possível a interpretação do conteúdo por parte do computador, facilitando a busca de conteúdo que agregue, realmente, valor para o usuário.

3.1 Fundamentação Teórica

No início, as páginas da web eram desenvolvidas por programadores de software, e todas essas páginas criadas eram informações direcionadas para leitores humanos. Desta forma, mecanismos de busca como *Google*, *AltaVista* entre outros, ainda necessitam da intervenção humana para que se possa identificar as respostas que realmente atendem as nossas demandas. A internet atual é considerada como web sintática ou web 2.0 e estamos caminhando para a web 3.0, pois nela os computadores fazem apenas a apresentação da informação a interpretação fica a cargo dos seres humanos.

O fato dos computadores não conseguirem interpretar essas informações está no fato de que as páginas da web não tem informação sobre si mesma, ou seja, que tipo de conteúdo está descrito e as informações sobre os assuntos na qual a página se refere.

Um bom exemplo do que estamos vivenciando hoje, neste contexto são os mecanismos de busca da *Google*, entre outros, que contém um grande número de páginas encontradas, porém com uma precisão muito pequena. Para melhorar isso é necessário adicionar semântica a essas páginas.

A Web Semântica é uma extensão da *World Wide Web* atual, que permitirá aos computadores e humanos trabalharem em cooperação, a web 1.0 possui como principal preocupação, a própria construção de rede, torná-la acessível e comercializável, criação de sites. Já a Web 2.0 é mais focada na colaboração *online* e na partilha entre utilizadores, rede sociais, blogs e etc, a 3.0 é que consideramos hoje de web inteligente, é uma web que se baseia na capacidade de interpretar conteúdos em rede, trazendo resultados mais precisos e inteligentes, mais conhecida como web Semântica.

Em um artigo de Tim Berners Lee [1], James Hendler e Ora Lassila, eles apresentaram cenários futuros onde a web semântica possui um papel fundamental em facilitar tarefas do cotidiano das pessoas. A ideia central da web semântica é categorizar a informação de maneira padronizada, facilitando seu acesso, é uma ideia bem semelhante à classificação dos seres vivos, essa web deve ser o mais descentralizada possível, a previsão de Hendler é de que qualquer empresa, universidade ou organização na web do futuro terá seu modelo próprio de organização, tendo assim uma série de modelos de organização em paralelo.

Um dos termos que tem grande importância na web semântica são os *metadados*, que são dados sobre dados, eles servem para indexar páginas e sites na web semântica, permitindo que outros computadores saibam de que assunto eles tratam, são informações sobre um certo dado como data, autor ou editora, que podem ser entendidos por máquinas.

Os metadados podem ser de 5 tipos, administrativo, descritivo, preservação, técnica e utilização, podemos também citar algumas características dos metadados, eles não precisam ser necessariamente digitais, podem ser obtidos a partir de uma variedade de fontes, evoluem durante a vida útil do sistema de informação ou objeto a que se refere e vão além de fornecer dados sobre um objeto.

Temos vários formatos de captura de metadados, entre eles, *Dublin Core* que é composto por vários elementos como, assunto, título, criador, descrição do conteúdo do objeto, editor, entre outros, é um padrão bem simples, porém não apresenta uma semântica tão expressiva, outro formato de captura de metadados é o *Framework de Warwick* que surgiu pela necessidade de ampliar o *Dublin Core*, essa estrutura é baseada no conceito de contêineres, que agrega vários tipos de metadados em pacotes separados, o *Dublin Core* é apenas um desses pacotes, porém esse formato também tinha algumas falhas, então foi criado outro formato chamado RDF (*Resource Description Framework*), o RDF é uma linguagem declarativa que fornece uma maneira padronizada de utilizar o XML para representar metadados no formato de sentenças sobre propriedades e relacionamentos entre itens na web. O RDF foi projetado de modo a representar metadados de recursos web de maneira legível e, sobretudo, processável por máquinas.

Jim Hendler acredita que no futuro cada site e aplicação na internet vão contar com sua própria ontologia de termos, construídas e mantidas por pessoas, entidades ou instituições independentes e no futuro, os serviços providos na internet como reservas em hotéis, compras e etc, poderão ser grandemente expandidas e melhoradas se for adicionado semântica aos presentes recursos, as pessoas passarão a utilizar agentes, programas de software autônomos que agem em benefício de seus usuários, para realizar suas tarefas, porém quem irá tomar as decisões ainda somos nós, o seu papel será de reunir, organizar, selecionar e apresentar informações a um usuário humano, que tomará suas decisões, esses agentes farão uso das ontologias e metadados para realizar esses fins.

Vale ressaltar que web semântica não é uma Inteligência Artificial, não é uma web separada e não vai exigir que todas as aplicações utilizem expressões complexas. A web semântica vai ter um impacto gigantesco no mundo já que vai beneficiar tanto o comércio eletrônico como os usuários que poderão ter mais tempo livres já que a essa web irá trabalhar por ele.

4 Descrição do Problema

As Matrizes Curriculares apresentam quais disciplinas o aluno precisa cumprir para a conclusão de determinado curso. Cada unidade curricular possui uma ementa constituída pelos objetivos da disciplina, perfil dos ingressantes (pré-requisitos), e bibliografia básica e complementar. Os alunos das Universidades Federais brasileiras, mais especificamente, os alunos da Universidade de Brasília possuem grande dificuldade em selecionar a grade de disciplinas a serem cursadas no semestre seguinte. Esta dificuldade só é possível graças a flexibilidade da matriz curricular dos cursos da UnB. A UnB exige que 70% do curso seja composto de disciplinas obrigatórias, formando a estrutura central do curso. Os 30% restantes podem ser distribuídos em disciplinas optativas a escolha do Aluno. Dessa forma, os próprios alunos desenham o seu curso a partir de seu interesse em determinadas áreas. Assim são formadas as ênfases durante o curso, por exemplo.

O fluxo curricular e as ementas das disciplinas são de fundamental importância no processo de matrícula do aluno. No entanto, no contexto da Universidade de Brasília (UnB), há uma deficiência na apresentação dessas informações, resultando em dificuldades na obtenção de informações referentes às disciplinas e de relações entre as elas. No contexto específico à Faculdade do Gama (FGA), existe grande mutabilidade em relação às matrizes curriculares. A constante alteração no fluxo é um agravante para a pobre representação de informações.

Tais fatores levam a dificuldades no processo de matrícula. Além da confusão no controle do fluxo curricular, o aluno não possui auxílio ou base de comparação para a escolha de disciplinas optativas, o que pode levar à matrícula em disciplinas que não se encaixam em seu perfil. Falta de interesse e baixo rendimento são só algumas das consequências.

O problema se enquadra na ausência de uma representação semântica das informações Curriculares dos cursos de Engenharia da Universidade de Brasília - UnB Gama e de todas as Universidades brasileiras. Todo o trabalho de oferta e análise se baseia em nomes elencados e fluxos estáticos, não havendo nenhum sentido ou significado envolvidos. A abrangência deste problema vai deste ensino público até privado, englobando, todos

os cursos e universidades que não possuem representação semântica de seus Currículos. O foco deste trabalho será no estudo do problema relacionado exclusivamente a Universidade de Brasília - Campus Gama, porém este estudo gera um *input* muito importante para a solução de diversos outros contextos.

Como o objetivo de apresentar o Problema a ser atacado de forma clara, foi utilizada a técnica do Diagrama de Ishikawa, que pode ser observada na imagem 1.

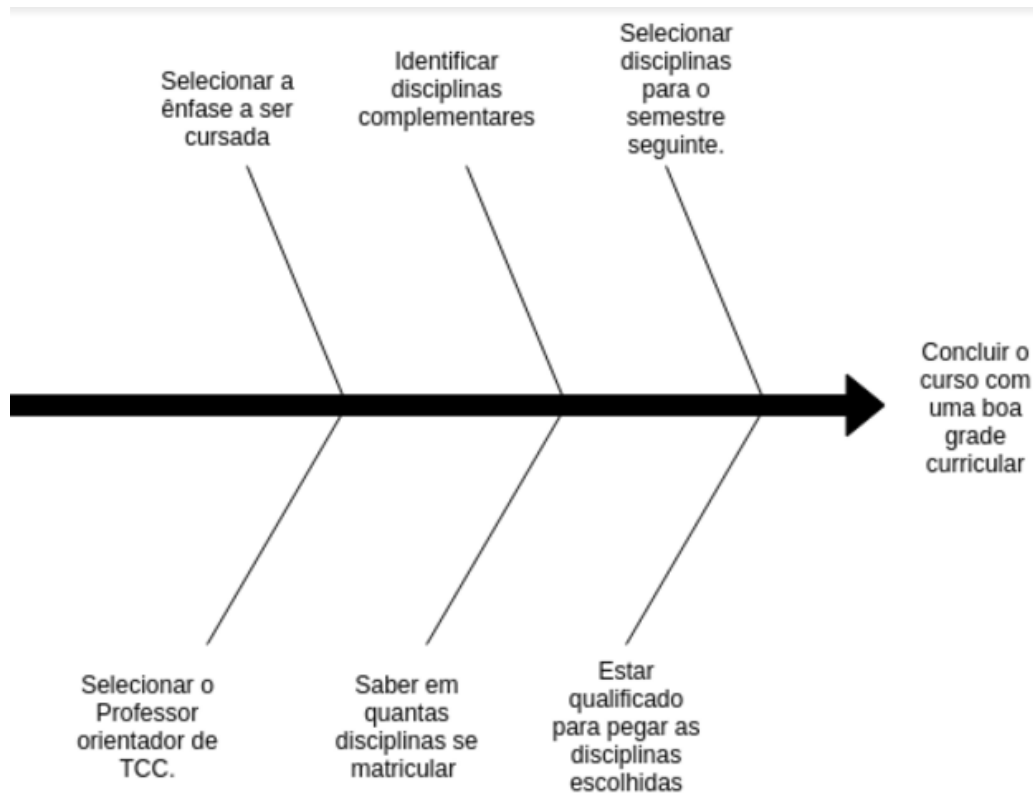


Figura 1. Diagrama de Fishbone

5 Objetivos do Projeto

5.1 Objetivos Gerais

Transformação da aprendizagem em um processo autônomo e dinâmico, permitindo que os alunos construam seu histórico de acordo com seus objetivos, direcionando sua formação específica. Para isso é necessário que os estudantes tenham o máximo de informações possíveis acerca dos conhecimentos prévios esperado em cada uma das disciplinas, visto que na falta de tais informações, alunos acabar por solicitar disciplinas aos quais não está preparado ou que são dos seus interesses, gerando como consequência o trancamento, ou até mesmo o abandono delas. A partir da elaboração de uma ontologia, conteúdos educacionais das disciplinas da matriz curricular dos cursos de engenharia podem ser representados e organizadas, fornecendo a descrição dos conceitos e as relações existentes em um dado domínio para o compartilhamento e entendimento comum. A ontologia vem para ajudar a elucidar as escolhas dos alunos.

O projeto de construção do sistema de representação semântica no Portal FGA tem como objetivo verificar a viabilidade da utilização do Matrícula Web como fonte de dados sobre as disciplinas e cursos da UnB - Gama. Possui como objetivo, ainda, desenvolver uma arquitetura que apoie o sistema de representação semântica, utilizando *Ruby on Rails*.

A busca de ontologias existentes e referentes ao contexto estudado também é um dos grandes objetivos do projeto, já que primeiramente deve-se procurar ferramentas que auxiliem o projeto, caso não exista nenhuma, a única forma é desenvolver a ferramenta.

5.2 Objetivos Específicos

- Desenvolver a especificação de requisitos do sistema que apoiará a ontologia.
- Elaborar uma ontologia das disciplinas presentes no campus.
- Viabilizar a integração dos sistemas Portal FGA e Matrícula Web

- Buscar ontologias que possam embasar a construção da Ontologia proposta.

6 Metodologia

A pesquisa bibliográfica será a ferramenta primária para a execução do projeto, abrangendo a compreensão do problema, elaboração da fundamentação teórica, e proposta da solução. O estudo do domínio e problema deve se basear no estudo das plataformas e soluções existentes, e na consulta às equipes e profissionais envolvido no contexto.

6.1 Organização Interna

O grupo foi dividido em diferentes frentes de trabalho, abrangendo o desenvolvimento da fundamentação teórica, estudo do contexto, e viabilidade da solução. A comunicação interna foi guiada por reuniões presenciais, com suporte de um mensageiro instantâneo para alinhamentos pontuais e menos formais.

As ferramentas utilizadas para o desenvolvimento do trabalho foram o Google Drive para gerenciamento de arquivos e criação de documentos, o *LaTeX* para a finalização dos documentos, e o Protegé para a modelagem da ontologia

6.2 Descrição da Solução

A proposta inicial dessa pesquisa é que o produto possa ser desenvolvido no **portal da FGA** (Faculdade do Gama) com integração com o **Matrícula Web**, onde estão dispostas as Grades Curriculares dos cursos da Universidade de Brasília.

A FGA é um campus da UnB(Universidade de Brasília) dedicado a desenvolver e formar conhecimentos e conhecedores das seguintes áreas: Engenharia de Software, Engenharia Automotiva, Engenharia de Energia, Engenharia Eletrônica e Engenharia Aeroespacial.

Os cursos oferecem cerca 560 (quinhentos e sessenta) vagas anualmente para interessados. A demanda por tecnologia inovação entre outras melhorias é grande, portanto a implantação de um portal de comunicação acadêmico onde pode-se encontrar desde informações aleatórias sobre a instituição até conhecimentos sobre TCC's apresentados pelos alunos, seus orientadores e as fontes de pesquisa corrente no campus.

Atualmente o portal encontra-se desenvolvido na plataforma *Noosfero*, que possui como base a linguagem *Ruby*. Esse software é de domínio público e é mantido de forma colaborativo em seu repositório *GitHub*.

Portanto esse ambiente selecionado apresenta demanda elevada no aspecto de melhoria de devolução de informações de forma dinâmica e assertiva aos interessados da comunidade acadêmica, sobretudo um campus de tecnologia sempre amplia o desenvolvimento de novas soluções. Assim acreditamos que um bom ponto de início é o **portal da FGA**, que é mantido por alunos da Engenharia de Software, e pelo professor Coordenador do curso de Engenharia de Software, Paulo Meireles aumentando ainda mais o potencial de evolução da pesquisa.

O proposto pela equipe é uma integração do **Matrícula Web** com o **portal da FGA**, onde os dados seriam obtidos utilizando o **Matrícula Web**, porém o sistema informatizado estaria presente apenas no **portal da FGA**. Ao acessar este sistema, os usuários poderiam obter informações que estão semanticamente representadas, enriquecendo a busca e garantindo maior eficiência de uso.

6.3 Desenvolvimento da Ontologia

A metodologia Desenvolvimento de Ontologias 101, apresentada por Natalya F. Noy e Deborah L. McGuinness [2], define um ciclo de vida para o desenvolvimento de uma nova ontologia. As atividades propostas cobrem aspectos importantes para a construção de uma nova ontologia, envolvendo os aspectos que, de forma geral, serão importantes no processo de definição e modelagem, a partir de um contexto.

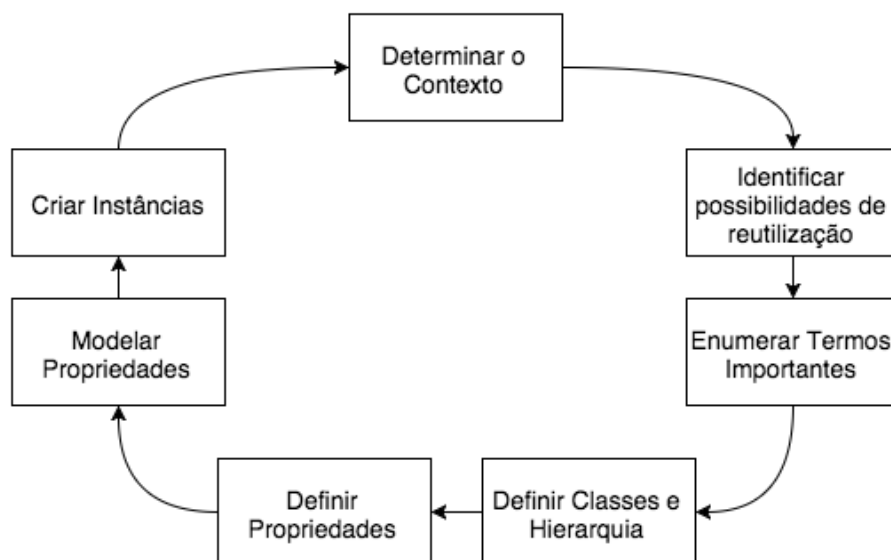


Figura 2. Processo de desenvolvimento

Esta ontologia não tenta definir um processo completo, mas sim propor um conjunto de atividades genéricas que, iterativamente, auxiliarão na representação do contexto trabalho em uma ontologia.

- **Determinar o contexto:** determinar e delimitar o domínio de trabalho, que será representado pela ontologia;
- **Identificar possibilidades de reutilização:** pesquisar por ontologias prontas, fazendo o possível para reutilizar e adaptar trabalhos existentes;
- **Enumerar termos importantes:** listar os termos mais importantes do domínio, os quais devem fazer parte da representação;
- **Definir classes e hierarquia:** transformar a lista de termos importantes em classes, e modelar os relacionamentos entre elas;
- **Definir propriedades:** listar os atributos que devem ser representados para cada uma das classes criadas;
- **Modelar propriedades:** definir como cada um dos atributos listados devem ser representados, e de que forma podem ser reaproveitados;
- **Criar Instâncias:** criar instâncias do mundo real para as classes de representação.

A utilização de tal metodologia neste trabalho deverá, além de ajudar na construção da ontologia, auxiliar na definição e construção do problema. As atividades propostas também serão importantes para a modelagem da solução, já que haverá um intenso estudo do domínio e dos conceitos fundamentais para a sua representação.

7 Descrição da Proposta

A solução proposta permitiria a representação semântica das informações contidas no Matricula Web, integrando às informações contidas no Portal da FGA. Além de garantir a conformidade com linked data e prosseguir com as iniciativas de web semântica dentro da Universidade de Brasília, seria possível relacionar cursos, departamentos, e Trabalhos de Conclusão de Curso de acordo com a área de estudo. Também seria possível possibilitar a criação de um sistema de aconselhamento de disciplinas, de acordo com o perfil do estudante.

7.1 Contexto

O sistema proposto funcionaria como um intermediário entre o **portal da FGA** e o **Matrícula Web**. O Portal reúne informações a respeito da Faculdade do Gama, incluindo informações gerais a respeito dos cinco cursos (Engenharia de Software, Engenharia Automotiva, Engenharia de Energia, Engenharia Eletrônica e Engenharia Aeroespacial), como por exemplo corpo docente e descrição. Por outro lado, o Matrícula Web é a fonte primária de informações a respeito das ofertas, fluxos, e grades horárias.

O Portal é desenvolvido com base na plataforma Noosfero, que por sua vez foi desenvolvido em linguagem *Ruby*. O Noosfero é um software livre, e mais informações a respeito do Portal podem ser encontradas na instância do GitLab no e no **Portal do Software Público**. No entanto, é mais difícil encontrar maiores informações a respeito do **Matrícula Web**, que é uma interface para um sistema de gestão de matrículas mais antigo, e cuja base de dados é de acesso restrito dentro da Universidade de Brasília.

Existe uma demanda elevada no aspecto de melhoria de representação das informações, sobretudo um campus de tecnologia que amplia continuamente o desenvolvimento de novas soluções. No entanto, existe a problemática do acesso às informações do Matrícula Web, já que a base de dados é restrita. Por outro lado, a integração dos conceitos de web semântica na plataforma utilizada para o desenvolvimento do portal é promissora, já que se trata de um software, com uma comunidade ativa, e em constante evolução.

8 Sentença de Posição do Produto

Para	Todo o corpo discente da Universidade de Brasília.
Que	Deseja selecionar as disciplinas mais adequadas para o seu contexto.
Os	Alunos
Que	Selecionam disciplinas indesejadas ou até inúteis para o seu contexto de atuação.
Ao Contrário de	Selecionar apenas disciplinas que agreguem valor a sua formação.
Nosso Produto	Apresentará as melhores opções de matrícula para o Aluno, de acordo com seus interesses e contexto atual.

Tabela 2. Sentença de Posição do Produto

8.1 Usuários

Como o objetivo do projeto está no contexto de Universidades, mais especificamente, no contexto da Universidade de Brasília - UnB Gama, os usuários que terão contato com a solução são pessoas que frequentam a Universidade. Os Usuários e sua descrição podem ser observados na tabela a seguir:

Usuário	Descrição
Professor	Usuário que possui como interesse conhecer as relações entre ementas de disciplinas para poder garantir maior conhecimento sobre o contexto do conteúdo dado em sala. Conhecer essas relações garante que o professor poderá colaborar com alunos indecisos ou até utilizar isso para conhecimento próprio do conteúdo.
Aluno	Usuário que possui como interesse conhecer as Ementas, os Pré-Requisitos e as relações entre ementas das disciplinas. A utilização do sistema apoiará a escolha de disciplinas do Aluno, de acordo com seus interesses e importância.
Outros	Usuário que possui como interesse conhecer os Cursos, Ementas e e Relações entre disciplinas de um campus formado unicamente por Engenharias.

Tabela 3. Descrição dos Usuários

8.2 Premissas

- *Informações referentes às ofertas e fluxos estarão disponíveis para consulta:*
A fonte de pesquisa utilizada será o Matrícula Web a partir da utilização de *Web Scraping*, desse modo, a fonte de dados estará disponível sempre que o sistema do Matrícula Web estiver online.
- *Será possível adicionar funcionalidades ao Portal FGA:*
Como o Portal FGA é mantido pelos próprios alunos da Universidade de Brasília - UnB Gama, não existe muita burocracia para alteração ou inclusão de novas funcionalidades.
- *Será possível alterar a estrutura das informações da Universidade representadas no Portal FGA.*

8.3 Restrições

- Acesso limitado as informações;
- Escopo muito grande, sendo necessário primeiramente restringir à FGA;

- As informações a serem utilizadas pelo sistema são atualizadas com frequência, e afetam muito a funcionalidade.

9 Descrição das Ontologias Existentes

Existem iniciativas para a utilização de web semântica na representação de informações a respeito da estrutura organizacional de universidades, como por exemplo o *Linked Universities*. Esta organização lista as universidades no mundo que representam suas informações em formato *linked data*, e também todas os vocabulários hoje utilizadas para este tipo de representação, incluindo ontologias e fontes de terminologia.

Dentre as ontologias utilizadas, pode-se destacar a desenvolvidas por **Dave Reynolds**, que foca em estruturas organizacionais genéricas. Também, existe a estrutura proposta por **Rob Styles e Nadeem Shabir**, que ainda traz o ponto de vista organizacional, no entanto do ponto de vista de instituições acadêmicas, se aproximando mais do contexto proposto neste presente trabalho.

Adicionalmente, também vale indicar o trabalho desenvolvido por **Jeff Heflin**, que consiste em um rascunho de uma ontologia semelhante às anteriores e que ainda inclui informações a respeito de publicações.

10 Descrição do Ambiente Web

O sistema do **portal da FGA** é um sistema na plataforma *Noosfero* desenvolvido e mantido por alunos e professores do curso de Engenharia de Software da Universidade de Brasília, dessa forma, a equipe do projeto possui grande suporte com relação ao **portal da FGA**, que é onde estará presente o sistema semanticamente representado. O Matrícula Web será a fonte dos dados utilizados neste sistema.

Sobre o **Matrícula Web**, a questão é um pouco mais complicada. O **Matrícula Web** é um sistema da Universidade de Brasília, desenvolvido e mantido pela Universidade, porém em outra instância, não fazendo parte do Campus Gama da UnB. Dessa forma, o **Matrícula Web** será utilizado apenas para obtenção dos dados, seja por meio de integração ou por meio de *Web Scraping*.

11 Descrição da Solução

A solução proposta permitirá a representação semântica das informações contidas no Matrícula Web, integrando às informações contidas no Portal da FGA. Além de garantir a conformidade com *linked data* e prosseguir com as iniciativas de web semântica dentro da Universidade de Brasília, seria possível relacionar cursos, departamentos, e Trabalhos de Conclusão de Curso de acordo com a área de estudo. Também será possível possibilitar a criação de um sistema de aconselhamento de disciplinas, de acordo com o perfil do estudante.

A obtenção dos dados ocorrerá a partir da utilização de *Web Scraping* no **Matrícula Web**. A técnica de Web Scraping é o termo utilizado para descrever a atividade de extrair dados de sites, formatando-os da forma desejada e guardando no Banco de Dados. Esta técnica será utilizada no Matrícula Web por motivos de privacidade do sistema, nos deixando sem acesso aos dados de outra forma.

Já no contexto do Portal FGA, os alunos da Universidade de Brasília possuem total acesso ao sistema, já que o mesmo é desenvolvido e mantido por alunos e professores do curso de Engenharia de Software. O Portal FGA é desenvolvido em linguagem *Ruby* e *framework Rails*, que também seria a linguagem utilizada para o desenvolvimento da API de *Web Scraping*.

11.1 Ferramentas Utilizadas

Para o desenvolvimento de toda a solução, muitas ferramentas serão utilizadas. As mesmas estão descritas a seguir.

Protégé

É a ferramenta líder de engenharia de ontologias, um editor livre e um sistema de aquisição de conhecimento. Ele fornece uma interface gráfica de usuário para definir ontologias, também inclui classificadores dedutivos para validar se os modelos são consistentes e inferir novas informações com base na análise de uma ontologia. Como Eclipse, Protégé é uma estrutura para que vários outros projetos sugiram plugins.

Este aplicativo é escrito em Java e utiliza pesadamente *balanço* para criar a interface do usuário. Protégé tem recentemente mais de 200.000 usuários registrados e está sendo desenvolvido na Universidade de Stanford, em colaboração com a Universidade de Manchester e está disponível sob a Licença Pública Mozilla 1.1. (Dragan Gašević; Dragan Djurić; Vladan Devedžić (2009). *Model Driven Engineering and Ontology Development* (2nd ed.). Springer. p. 194. ISBN 978-3-642-00282-3.)

Ruby on Rails

Ruby on Rails é um *framework* livre da linguagem de programação *Ruby*, que promete aumentar velocidade e facilidade no desenvolvimento de sites orientados a banco de dados, uma vez que é possível criar aplicações com base em estruturas pré-definidas e com gerenciamento de memória automático. As aplicações criadas utilizando o framework Rails são desenvolvidas com base no padrão de arquitetura MVC (*Model-View-Controller*).

Personalização das Recomendações

De forma a oferecer recomendações mais precisas, espera-se poder treinar o sistema construindo perfis de preferência para cada usuário. Além de inferir relações de dependência a partir das disciplinas já cursadas, também serão usados questionários para definir preferências pessoais, que serão usadas como parâmetros adicionais para a recomendação.

O questionário abaixo é um exemplo de uma série de questões que podem ser utilizadas para a criação de tal perfil.

1. Selecione a disciplina que demonstra a sua área interesse dentro de Engenharia de Software:

- (a) Engenharia de Requisitos
- (b) Desenho de Software
- (c) Fundamentos de Sistemas Operacionais
- (d) Interação Humano-Computador

2. Qual sua maior dificuldade dentro de Engenharia de Software?

3. Quantos créditos você deseja pegar no semestre?

- (a) 0 á 16;
- (b) 16 á 22;
- (c) 22 á 26;
- (d) 26 a 32.

4. Qual sua disponibilidade de horário?

- (a) Matutino;
- (b) Vespertino;
- (c) Ambos.

5. Qual sua disponibilidade de tempo para estudo?

- (a) Pouco;
- (b) Razoável;
- (c) Muito.

6. Você gosta de trabalhar em equipe?

- (a) Sim;
- (b) Não.

7. Você é proavito?

- (a) Sim;
- (b) Não.

12 Requisitos de Sistema

12.1 Requisitos Funcionais

- Personalizar o perfil de usuário de acordo com as áreas de interesse e matérias concluídas;
- Gerar o fluxo recomendado de acordo com o perfil personalizado;
- Buscar por matérias específicas;
- Visualizar uma disciplina específica, incluindo recomendações, requisitos, ementa, e tópicos relacionados;
- Estruturação semântica da representação organizacional da FGA.

12.2 Requisitos Não Funcionais

- Deve ser compatível com todos os navegadores atuais (Chrome, Firefox, Explorer, Safari);
- O tempo de resposta não deve ultrapassar 3 segundos;
- Deve ser de fácil aprendizado e utilização.

12.3 Casos de Uso

UC01	Buscar Disciplinas
UC02	Buscar Professores
UC03	Manter Aluno
UC04	Gerar grade de disciplinas

Tabela 4. Casos de Uso do Sistema

12.4 Especificação de Casos de Uso

UC01 - Buscar Disciplinas	
Descrição	O caso de uso em questão se refere ao ato de Buscar/selecionar uma disciplina com o objetivo de observar detalhes sobre a mesma, como Ementa, Professor, Vagas, Pré-requisitos e etc.
Pré-Condições	O usuário deve estar conectado a internet.
Fluxo Básico de Eventos	1- O caso de uso começa quando o usuário seleciona a busca por disciplinas. 2- Serão apresentadas formas de filtragem da pesquisa, as quais serão preenchidas pelo usuário. 3- O usuário seleciona a disciplina encontrada. 4- Os detalhes sobre a disciplina são apresentados ao usuário. 5- O caso de uso se encerra.
Fluxo Alternativo 1: Disciplina Inexistente	Anteriormente ao passo 3, o sistema apresenta uma mensagem de erro informando ao usuário que a disciplina não existe. 1- O caso de uso começa quando o usuário seleciona a busca por disciplinas. 2- Serão apresentadas formas de filtragem da pesquisa, as quais serão preenchidas pelo usuário. 3- O usuário seleciona a disciplina encontrada. 4- Os detalhes sobre a disciplina são apresentados ao usuário. 5- O caso de uso se encerra. Anteriormente ao passo 3, o sistema apresenta uma mensagem de erro informando ao usuário que a disciplina não existe. 6- O caso de uso se reinicia, para que o usuário possa pesquisar uma nova disciplina.

Tabela 5. Especificação do Caso de Uso 01

UC02 - Buscar Professores	
Descrição	O caso de uso em questão se refere ao ato de Buscar/selecionar um professor com o objetivo de observar detalhes sobre o mesmo, como área de atuação, disciplinas ministradas e etc.
Pré-Condições	O usuário deve estar conectado a internet.
Fluxo Básico de Eventos	1- O caso de uso começa quando o usuário seleciona a busca por professores. 2- Serão apresentadas formas de filtragem da pesquisa, as quais serão preenchidas pelo usuário. 3- O usuário seleciona o professor desejado. 4- Os detalhes sobre o professor serão apresentados ao usuário. 5- O caso de uso se encerra.
Fluxo Alternativo 1: Disciplina Inexistente	Anteriormente ao passo 3, o sistema apresenta uma mensagem de erro informando ao usuário que o professor não existe. 4- O caso de uso se reinicia, para que o usuário possa pesquisar um novo professor.

Tabela 6. Especificação Caso de Uso 02

UC03 - Manter Aluno	
Descrição	O caso de uso em questão se refere ao ato de inserir/excluir/atualizar/listar cadastro de alunos com o objetivo de permitir a eles o uso do sistema.
Pré-Condições	O usuário deve estar conectado a internet.
Fluxo Básico de Eventos	1- O caso de uso começa quando o usuário seleciona o cadastro. 2- Será apresentado um formulário, ao qual o aluno deverá preencher, nele CPF, matrícula e email são itens obrigatórios. 3- Conclusão do cadastro. 4 - O Aluno é automaticamente logado. 5 - O caso de uso se encerra.
Fluxo Alternativo 1: Disciplina Inexistente	Anteriormente ao passo 3, o sistema apresenta uma mensagem de erro caso o CPF seja inválido e/ou matrícula inexistente e/ou email inválido. 4 - O caso de uso retorna a etapa numero 2 para o preenchimento dos campos com erro.

Tabela 7. Especificação Caso de Uso 3

12 .5 Modelagem de Casos de Uso

A modelagem dos casos de uso do sistema pode ser observada na imagem 3.

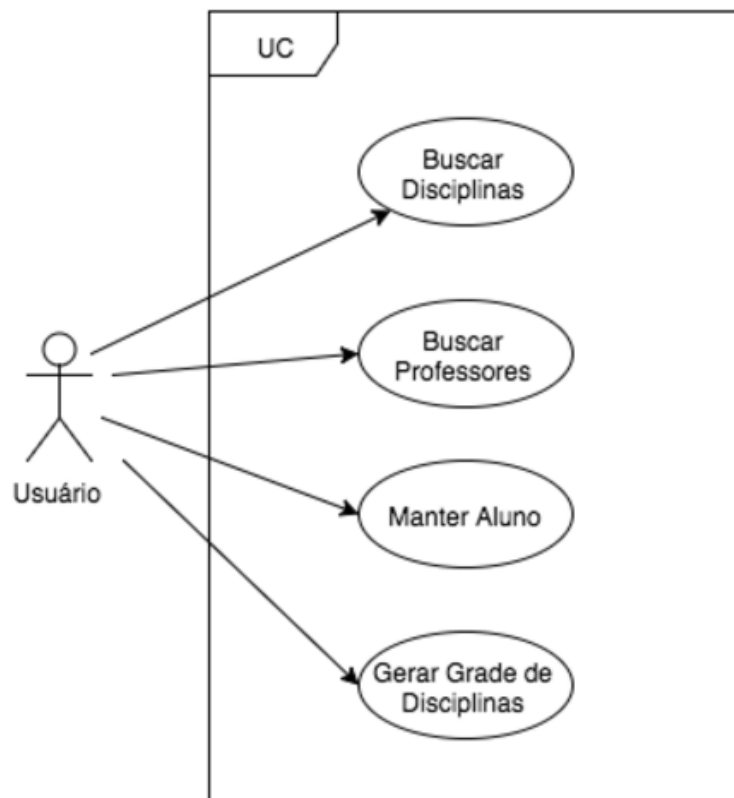


Figura 3. Modelagem de Casos de Uso

13 Ontologia

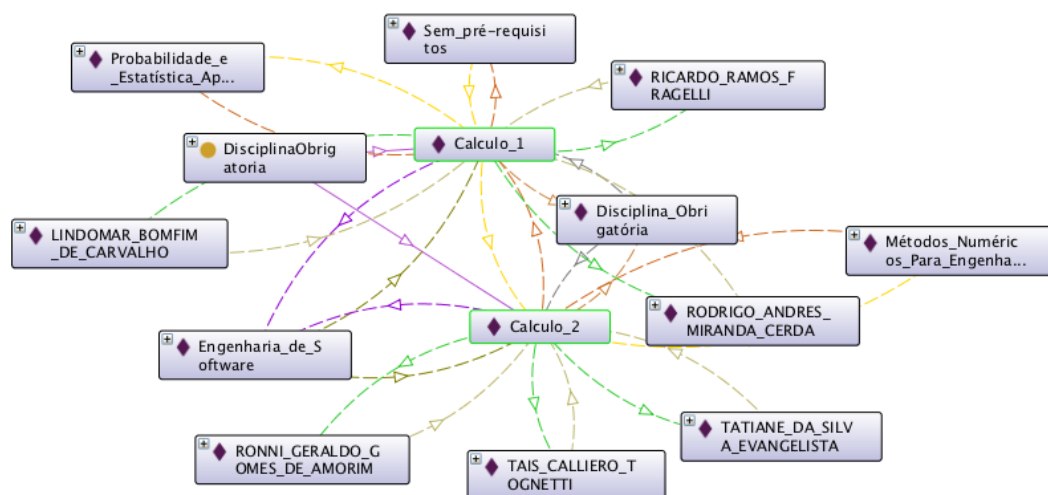


Figura 4. Exemplo da Ontologia

13 .1 Hierarquia de Classes

Antes da criação da ontologia, efetuou-se uma modelagem conceitual para identificar quais seriam as possíveis entidades que representariam o domínio. Brainstorms e demais exercícios, como a construção de arquivos XML para representar o contexto, ajudaram na definição preliminar de quais classes seriam necessárias.

O segundo passo foi, com a definição preliminar das entidades em mãos, definir a hierarquia de classes. Isto é, como tais classes e suas variações se organizam do ponto de vista da classificação de elementos. Por enquanto,

ainda não há representação das propriedades das classes, ou de relações entre instâncias de diferentes entidades.

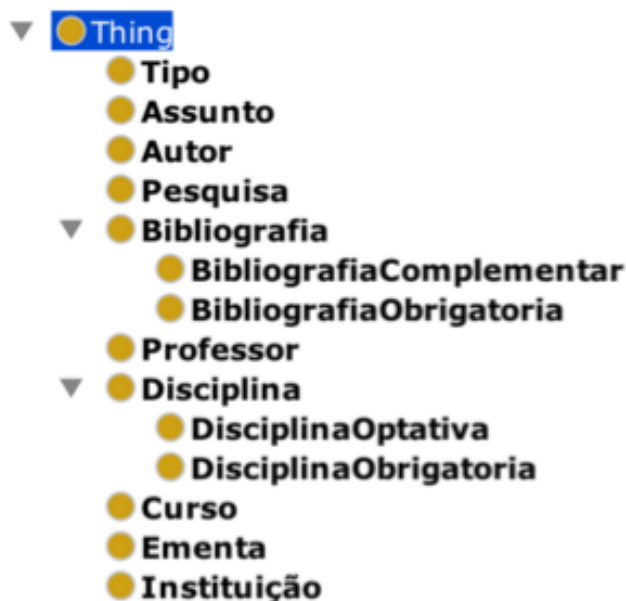


Figura 5. Exemplo da Hierarquia de Classes

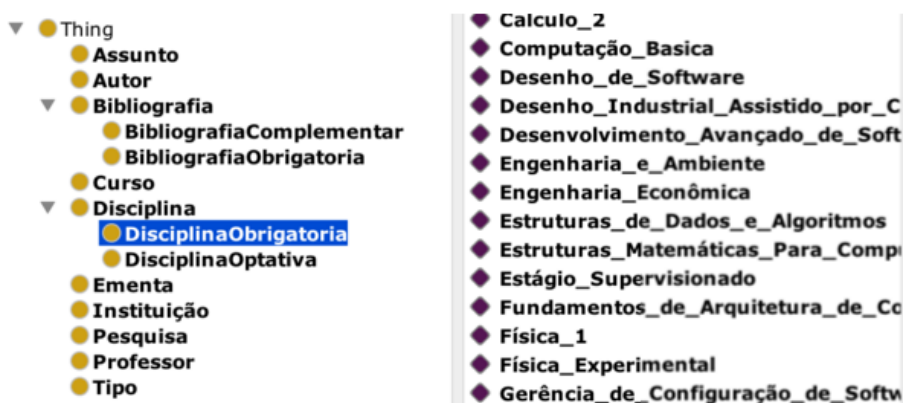


Figura 6. Hierarquia de Classes

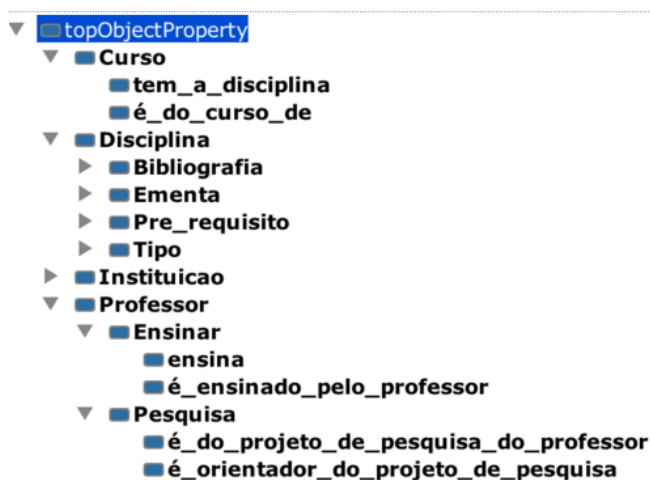


Figura 7. Hierarquia de Classes

A hierarquia de classes deve ser feita com cuidado, e deve representar o contexto de maneira consistente, visto que é o elemento de maior importância para que os motores de inferência realizem classificações. Por

exemplo, na ontologia realizada, disciplinas obrigatórias são logicamente disjuntas de disciplinas optativas. As propriedades de atributos e objetos, e as características lógicas de cada um destes elementos serão feitos com base nesta árvore de classes.

13.2 Instâncias e Propriedades

As instâncias das entidades serão criadas de acordo com a estrutura de classes definidas, e serão a representação de fato dos elementos do mundo real na base de dados de conhecimento. Por exemplo, cada curso, disciplina, e professor serão instâncias das respectivas classes na base de dados construída.

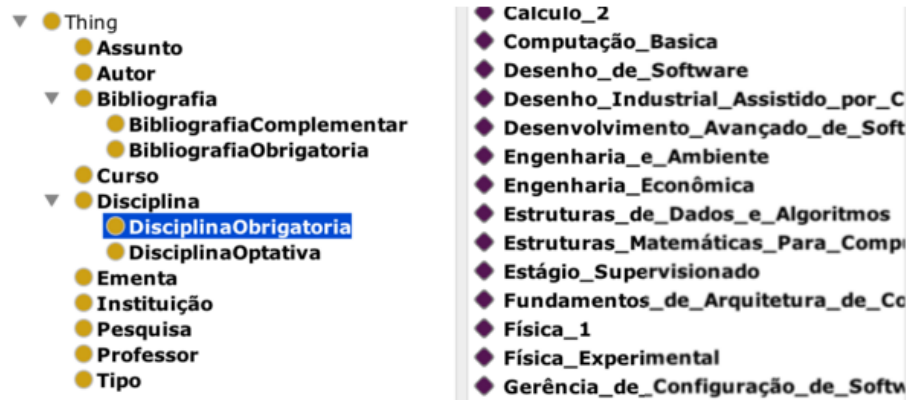


Figura 8. Hierarquia de Classes

Cada uma destas instâncias possui atributos e relaciona com outras instâncias de outras classes. Por exemplo, uma disciplina específica possui um código, pertence a um curso, e é ministrada por um professor. Para representar tais relações são definidas propriedades de atributos e objetos, que também estarão classificadas por restrições lógicas.

Por exemplo, existem duas propriedades logicamente inversas entre uma disciplina e um professor, "é ensinada por um professor", e "ensina uma disciplina".

14 Estrutura da Solução

A solução envolve quatro componentes essenciais, que interagem para formar a solução definida. Dois destes componentes são a fonte de dados primária, que inicialmente é indicada como o Matrícula Web, e o mecanismo de extração das informações. O terceiro componente é a API de consulta de informações, que envolve a formatação semântica e inferência sobre das informações utilizadas. Por fim, o último componente constitui a camada de aplicação, envolvendo o sistema de recomendações e a representação das informações através do Portal FGA.

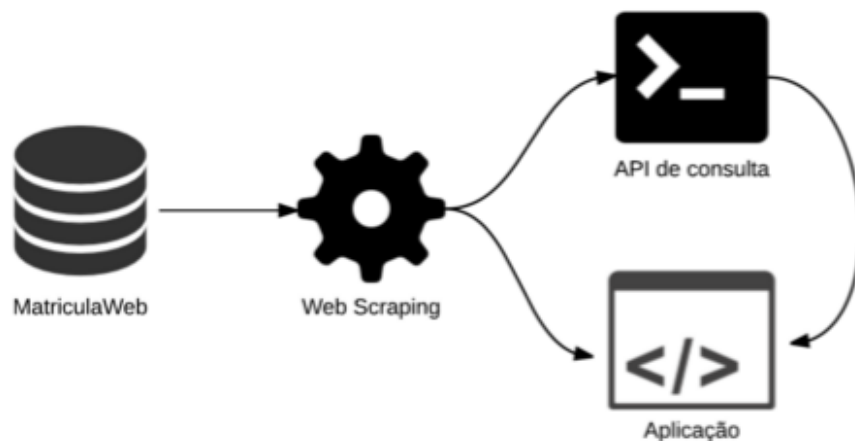


Figura 9. Estrutura da Solução

Fonte de Dados e Extração

Como dito, espera-se utilizar o **Matrícula Web** como fonte de dados primária, provendo todos os dados referentes aos fluxos e ofertas de disciplinas. No entanto, não existe uma API disponível para consulta, o que aumenta a complexidade da atividade de extração de informações.

Por este motivo, parte de um dos componentes fundamentais para a aplicação é um serviço de *Web Scraping*, elemento responsável por extrair os dados necessários diretamente de páginas HTML. De modo geral, trata-se de um parser que pode ser escrito em qualquer linguagem de programação e com o suporte de diversas ferramentas. A escolha foi o fazer em Ruby, pela existência de ferramentas bem consolidadas para o parse como o Nokogiri, e para garantir a coerência com as demais tecnologias usadas na camada de aplicação.

14.1 Consultas e Inferências

Ponto crucial para o desenvolvimento da solução é a capacidade de representar semanticamente as informações obtidas da fonte de dados. Para isto, uma ontologia será construída, garantindo a estrutura semântica em que todas as informações serão armazenadas.

O serviço de extração dos dados vai apenas fornecer as informações em um formato que seja legível para a API de consultas. Esta mesma deve instanciar os valores necessários na ontologia, gerando um arquivo RDF (mais precisamente em formato OWL), que poderá ser consumido e consultado por outro tipo de serviço mais refinado.

A partir do ponto em que todas as informações estejam representadas em formato RDF, elas podem ser consultadas através de queries SPARQL, respondendo a perguntas complexas de maneira simples e objetiva. A única dependência é que a API seja capaz de executar tal processamento sobre os arquivos RDF.

Uma alternativa é o fazer através de alguma biblioteca, como por exemplo rdflib em linguagem Python, ou utilizar algum serviço robusto como o OpenLink Virtuoso que vai, além de armazenar todos os dados em bases de grafos, externalizar endpoints para a execução de queries ou para a administração do serviço. A respeito da distribuição do Virtuoso, o mesmo conta com uma versão OpenSource distribuída sob a licença GPL v2.

14.2 Plataforma Web

O sistema de recomendações é só parte da solução. Trata-se de uma aplicação de busca, que usaria diretamente a API de consulta aos dados para a execução de queries em SPARQL, exibindo os resultados em listas. Tais buscas seriam baseadas tanto em palavras chave como nas informações inferidas através do histórico de disciplinas dos alunos, ou de seus respectivos perfis de preferência.

Por outro lado, pode ser do interesse apenas representar as informações semanticamente. Como no escopo de nossa solução foi proposta a utilização do ambiente virtual já criado e em atuação dentro da UnB - FGA, que é o Portal FGA. Tendo como conhecimento que ele foi desenvolvido em Ruby on Rails, surge a necessidade de descobrir formas de mesclar a web semântica nesse ambiente.

Com base na W3C Semantic Web, que em sua wiki, feita para tirar algumas dúvidas e propor caminhos aos “Developers”, chegou-se a conclusão que essa integração deve ser feita por meio do **ActiveRDF**. O ActiveRDF é uma biblioteca para acessar dados RDF a partir de programas Ruby. O seu uso é semelhante ao do ActiveRecord, tratando-se de uma camada de dados.

O ActiveRDF foi desenvolvido para permitir a criação de aplicações que contenham web semântica rapidamente. Ele permite que você possa manipular recursos RDF, classes, propriedades, entre outros. **ActiveRDF** é de código aberto, lançado sob a licença LGPL.

15 Cronograma do Projeto

O cronograma do projeto foi desenvolvido com apoio da ferramenta *Gantter*, e o mesmo pode ser acessado clicando [aqui](#).

<input type="checkbox"/> Determinar Domínio e Escopo	6d	09/09/2015
<input type="checkbox"/> Definir Tema do Trabalho	32h	09/09/2015
Definir Contexto	4d	09/09/2015
Definir Objetivos	4d	09/09/2015
Definir Frentes de Trabalho	2h	14/09/2015
Definir Cronograma	8h	16/09/2015
<input type="checkbox"/> Considerar Reutilização de Ontologias Existentes	6d	14/09/2015
Pesquisar Ontologias Relacionadas ao Tema	6d	14/09/2015
Executar Pesquisa Bibliográfica	6d	14/09/2015
Construir a Estrutura do Artigo	4h	16/09/2015
<input type="checkbox"/> Enumerar Termos Importantes na Ontologia	3d	21/09/2015
Listar Termos Importantes para o Contexto	3d	21/09/2015
Descrever o Problema	3d	21/09/2015
<input type="checkbox"/> Definir as classes e a hierarquia	5d	21/09/2015
Definir Entidades	3d	23/09/2015
Descrever situação atual do problema	3d	23/09/2015
Investigação do Domínio	5d	21/09/2015

Figura 10. Cronograma do Projeto

Referências Bibliográficas

- [1] BERNERS-LEE, T. et al. The semantic web. Scientific american, New York, NY, USA:, v. 284, n. 5, p. 28–37, 2001.
- [2] NOY, N. F.; MCGUINNESS, D. L. et al. Ontology development 101: A guide to creating your first ontology. [S.l.]: Stanford knowledge systems laboratory technical report KSL-01-05 and Stanford medical informatics technical report SMI-2001-0880, 2001.

Apêndice

1. Entrevista Prof. Dr. Sergio Freitas

A questão do matricula web propriamente dito que cuida é o CPD, então o CPD mantém toda o banco de dados, toda linguagem, todo processo mesmo, todo desenvolvimento é CPD, não tem nada com nenhuma outra pessoa ou órgão na instituição. Basicamente o matricula web é uma ponta da parte acadêmica, e dentro da parte acadêmica há toda uma modelagem de banco de dados para modelar currículos, para modelar diversos projetos pedagógicos e etc. O que nós vemos no matricula web na verdade é a oferta referente a um dado período de tempo, com relação a um serie de disciplinas, casados, inicialmente, com um banco de professores, porque toda disciplina que está em determinada grade curricular ela vai ser alocada temporalmente em determinado momento para um professor e espacialmente para saber em qual sala está sendo dada a matéria.

Depois, no segundo momento, quando há a matricula efetivamente, aí aloca-se dentro desse slot da turma, uma turma é uma disciplina da grade, com um professor com um espaço físico e um determinado horário. Dentro da turma há o matricula web, que nada mais é do que, dado já essa oferta, as pessoas vão entrar ali dentro, so que cada pessoa para entrar no matricula web, que seriam os alunos, precisam também atender pré-requisitos, e os pré-requisitos estão relacionados as disciplinas que o aluno já fez, temporalmente em algum momento pra trás, dado o curso que ele está fazendo eu sei o que ele tem que fazer, então ele vai olhar e verificar quais são as disciplinas que ele já fez, se ele fez com aproveitamento, se não fez, quantas vezes ele fez, tudo isso está gravado no histórico daquele aluno, ai de tudo isso é feito um cálculo, pra poder saber se ele pode fazer ou não uma disciplina em que ele queira se pré-matricula. Depois quando ele atende esse pré-requisito, chega um segundo pré-requisito que é classificação, aí são outras coisas, coisas distintas.

Na minha opinião, o que vocês estão querendo fazer não está feito diretamente na matrícula web, está feito sim ao banco de dados que está por trás e que tem haver justamente com a modelagem do curso em si, qualquer curso que você está fazendo, porque dali que você quer na verdade, a única ponta que deixa margem a isso que vocês estão pensando, no meu entendimento, é a questão do TCC, porque o TCC acaba sendo uma instancia dinâmica e temporal que surge e que pode ser incorporada, não diretamente ao projeto pedagógico, mas na instancia de matricula. Apesar do no matricula web aparecer as informações, a formação daquilo não é ali e só vai servir para a fase final que é o aluno ir lá e falar, eu posso aqui eu posso ali. Então apesar da dificuldade da escolha que é real, o matricula web não trabalha direcionando para o perfil da pessoa, ele direciona para o perfil do curso. O que vocês estão pretendendo fazer é dizer o seguinte, eu gostaria de ser considerado, apesar de que existe algum tipo de consideração a nível do usuário, você não pode fazer isso porque você não tem pré-requisito, relações de dependência, pré-requisitos entre as disciplinas, mas isso é mais restrição, não é o contrário, mostrar o que seria bom você fazer, pelo menos ordena-las de tal forma que ela seja mais propícia para um dado perfil de aluno, ou seja, pra você, seria diferente pra ele, que seria diferente pra mim, mesmo que nós tivéssemos o mesmo leque de disciplinas disponíveis, identificação de perfil. Então vocês podem usar o material disponível do matricula web, no sentido de que, o que está lá é a oferta, tanto que seria só do semestre atual, você não consegue ver dos semestres anteriores, então aquilo não reflete exatamente o que é o curso de engenharia de software, porque só estão as ofertas desse período lá, começa por aí. Então, você pode pegar aquilo como rastro, para vocês usarem, para ficar mais fácil, mas tenham ciência de que aquilo não reflete o curso como um todo.

O matricula web é muito limitado em relação ao que vocês estão sugerindo, mas tem informações lá que são uteis para vocês fazerem estudos, não há como ter acesso ao banco de dados, para ter acesso é muito complicado, mas temos acesso a um rastro temporal disso que é um semestre, então pode-se usar isso para montar a ontologia. O trabalho de vocês quer estabelecer uma relação entre duas disciplinas existentes de tal que vocês possam aconselhar o aluno, dado um determinado, por isso que eu acho que dever ser por aluno e não só para o curso, para o curso, você tiver um trabalho de aconselhamento do curso, não dá para saber se é melhor ou pior, porque o projeto pedagógico foi construído baseado na cabeça de nos professora, que construímos o projeto pedagógico, baseado em outras experiências e ai se construiu

um ciclo de disciplinas, que tem um fluxo obrigatório, optativas. Então tratando ao nível de disciplina, introduzindo a variável aluno, que é fácil para vocês, porque vocês são alunos, então o cliente são vocês mesmo, fica mais tranquilo, então deveria inserir aí o ganho do aluno e aí fazer as perguntas que vocês gostariam de fazer para mim, que eu imagino que é, como fazer para fazer isso? Quais são as informações que preciso ter para ter uma abordagem? Provavelmente as perguntas que vocês deveriam me enviar ou vão me enviar são pautadas nesse contexto por isso: Eu tenho uma disciplina aqui, vamos pensar em duas disciplinas, e aí eu estou pensando em botar a visão de aconselhamento para esse aluno.

O problema seria eu ter um problema aqui embaixo e a pergunta que eu estou fazendo seria: eu fiz isso, eu tenho 3 disciplinas, quais delas é melhor eu fazer agora? Aí tem um problema de fácil compreensão e de importância crucial para vocês, agora o que eu tenho que fazer em termos de web semântica, e de ontologia de conceito. Bom primeiro ponto: no meu entendimento você tem que entender a modelagem da informação que o aluno vai fornecer para que você possa comparar com o que já existe. Porque um sistema de aconselhamento é o seguinte, não é só você falar assim, por que se você tirar o fator aluno eu vou ficar sempre aconselhando a mesma coisa. Isso não é um sistema de aconselhamento, é só uma página web estática já pronta que não aconselha nada. Então não muda nada de um semestre para o outro? Muda! Quais são as coisas que mudam, só os tópicos especiais? Não, muda ementa? Não a ementa não muda, mas muda professor! Por isso o aconselhamento seria sempre nesse sentido, não é bom porque não facilita para vocês... Apesar dos cursos da UnB possuírem no máximo 70% de créditos obrigatórios acabam não aproveitando muito bem isso, porque os alunos se sentem desconfortáveis em como usar esse 30%, o que causa esses problemas que vocês estão falando. Então, voltando, conhecendo as duas disciplinas, as ementas, as disciplinas que se ligam, qual seria a continuação natural? Isso já existe no Matricula Web para 1 semestre, e existe com força no projeto pedagógico que é a relação de dependência. Essa relação de dependência que parece ser obrigatória tem uma relação de conteúdo objetivo e se você aprendeu de forma objetiva o conteúdo da disciplina X1 você aprendera o conteúdo da disciplina X2, essa é a visão pedagógica.

E no caso do aluno que quer pegar disciplinas optativa de uma área específica? Conhecendo as disciplinas como estão hoje é muito difícil, de saber isso porque, ou elas estão elencadas formalmente *alguém já definiu quais optativas seguir para concluir sua ênfase*. Isso não é um aconselhamento com base em ontologia, é só um banco de dados com um filtro. Porém eu acho que esse não é o foco, se eu for para o grande plano, se você introduzir o perfil dos usuários, você pode pensar nos conteúdos que ele já fez, os conteúdos que ele se saiu melhor, por que você pode pensar o seguinte, comigo você não gosta da disciplina, mas você pode estar fazendo com o do lado e tirar nota alta, é normal! Então o que indica isso, que você tem mais afinidade com um do que com outro. Esse conteúdo teoricamente se você tivesse que indicar uma das duas disciplinas, tendo que você executou as duas já, o aconselhamento mostra a possibilidade de fazer as duas, isso é ruim, já que o aconselhamento deveria ser para a disciplina que você se saiu melhor. Então isso é só uma regra que deveria ser seguida, já é um indicador.

O outro indicador era você entrar dentro dos conteúdos das disciplinas, que vocês conhecem por ementa, e tentar olhar o texto e estabelecer uma relação com os textos das disciplinas seguintes. Como isso é feito? Na mão, ou você usa mecanismos automatizados para ver se as frases dos textos são relacionadas, aí você vai construindo uma ontologia de relacionamentos, mesmo que as duas disciplinas não estejam ligadas, porque não existe nada que diga que esta disciplina depende da outra, você está olhando para os conteúdos das duas e tentando achar um grau de relacionamento entre elas. Por exemplo eu acho que essa frase aqui se relaciona com essa frase, então a princípio você vai identificando quais seriam as disciplinas que tem um grau maior de relação, note que isso independe do aluno. Aí se você botar um peso nas duas frases ou 3 que identificou, você conseguiu categorizar essas frases que você identificou dentro daquilo que você quiser, exemplo segurança, se as frases estão categorizadas num banco de dados ou qualquer coisa aí você conseguisse categorizar automaticamente essas frases, aí você pode até ponderar se você olhar dá para disciplina dentro da UnB e der um pontinho a mais de acordo com o desempenho do aluno, aí você vai fazendo a ponderação.

Aí depois feita esse cruzamento a respeito da vida do aluno, faz-se o aconselhamento por conta do perfil do aluno, e não por conta da disciplina. Esse é um algoritmo por do qual vocês conseguiriam identificar usando web semântica e ontologias, como você aconselharia um aluno a fazer ou escolher disciplinas. Mas eu só aconselharia a fazer o aconselhamento do semestre seguinte, o percurso completo de todas as semestres é mais complicado, um algoritmo mais complexo!

16 Anexos

Abaixo pode ser observada toda a ontologia desenvolvida durante o projeto.

Classes e Objetos:

Instituição:

FGA – UnB – Faculdade do Gama

Curso:

Engenharia de Software, Energia, Automotiva, Eletronica e Aeroespacial

Disciplina:

já citados no tópico disciplinas

Assuntos:

já citados no tópico disciplinas

Créditos:

Dois Créditos

Quatro Créditos

Seis Créditos

Fluxo:

Primeiro Semestre

Segundo Semestre

Terceiro Semestre

Quarto Semestre

Quinto Semestre

Sexto Semestre

Sétimo Semestre

Oitavo Semestre

Nono Semestre

Decimo Semestre

Tipo:

Disciplina Obrigatória

Disciplina Optativa

Modulo Livre

Professor:

já citados no tópico disciplinas

Bibliografia:

já citados no tópico disciplinas

Autores:

já citados no tópico disciplinas

Pesquisa:

Fazer um tópico para isso

Object Properties:

Como os objetos irão se relacionar semanticamente na ontologia

Créditos:

Sistemas Digitais **tem** Seis Créditos

Seis Créditos **é o número de créditos da disciplina** Sistemas Digitais

Fluxo:

Sistemas Digitais **está no fluxo do** Quarto Semestre

Quarto Semestre **é o fluxo da disciplina** Sistemas Digitais

Tipo:

Sistemas Digitais **é uma** Disciplina Obrigatória.

Disciplina Obrigatória **é o tipo da disciplina** Sistemas Digitais

Pré-Requisitos:

Sistemas Digitais **tem pré-requisito** CB

CB **é pré-requisito de** Sistemas Digitais

Calculo 1 tem pré-requisito Sem pré-requisito

Sem pré-requisito **é o pré-requisito de** Calculo 1

Assunto:

Portas Lógicas **é assunto da disciplina** Sistemas Digitais

Sistemas Digitais **tem como assunto** Portas Lógicas

Ensinar:

Sistemas Digitais **é ensinado pelo professor** Felicio ...

Felicio ... **ensina** Sistemas Digitais

Curso:

Sistemas Digitais **é do curso de** Engenharia de Software

Engenharia de Software **tem como curso** Sistemas Digitais

Instituição:

Engenharia de software **é um curso da instituição** FGA

FGA **tem como curso** Engenharia de Software

Bibliografia:

Calculo 1: **é um livro da disciplina** Calculo 1

Calculo 1 **tem como livro** Calculo 1:

Pesquisa:

“Assunto tal” **é do projeto de pesquisa do professor** “tal”

“tal” **é orientador do projeto de pesquisa que tem como assunto** “tal”

Data Properties:

Instituição:

...

Curso:

Código do curso

Numero de créditos

Grau

Disciplina:

Código da disciplina

Objetivo da disciplina

Professor:

e-mail

telefone de contato

link do LATTES

Bibliografia:

Editor

Edição

Ano de publicação

Autores:

Ano de nascimento

Ano de morte

Pesquisa:

Abstract ou Resumo

Ano

Tema

DISCIPLINAS:

(atualizado dia 23/11/2015 – fonte: matricula web - unb)

Calculo 1 (C1)

Código: 113034

Fluxo: Primeiro Semestre

Pré-requisitos: ND

Tipo: Obrigatória

Créditos: 6

Assuntos:

Funções de uma variável real

Limite e continuidade

Derivada

Integral

Livros:

- THOMAS, George B., Cálculo, São Paulo: Ed. Addison Wesley, 2008

- LEITHOLD, Louis, O cálculo com geometria analítica – 3. ed. – São Paulo: Editora Harbra Ltda, 1994

- [ELIBRARY] Hill, G., Everything Guide To Calculus I : A Step-By-Step Guide To The Basics Of Calculus - In Plain English! ebrary Reader, Editor: F+W Media, 2011

Professor:

RICARDO RAMOS FRAGELLI

LINDOMAR BOMFIM DE CARVALHO

RODRIGO ANDRES MIRANDA CERDA

Introdução a Álgebra Linear (IAL)

Código: 113093

Fluxo: Primeiro Semestre

Pré-requisitos: ND

Tipo: Obrigatória

Créditos: 4

Assuntos:

Matrizes

Sistemas lineares

Determinantes e matriz inversa

Espaços e subespaços vetoriais

Dependência e independência linear

Base de um espaço vetorial

Transformações lineares

Autovalores e autovetores

Diagonalização de operadores

Produto interno

Livros:

- STRANG, Gilbert, Álgebra linear e suas aplicações. São Paulo: Cengage Learning, 2009

- [OPEN ACCESS] Machado, G. Q., Álgebra Linear, Universidade do Minho, 2005

- [EBRARY] Chudhary, P., A Practical Approach to Linear Algebra, Oxford, Book Company, First edition, 2009

Professor:

RONNI GERALDO GOMES DE AMORIM

YEVSEY YEHOUSHUA SOBOLEVSKY

Desenho Industrial Assistido por Computador (DIAC)

Código: 199176

Fluxo: Primeiro Semestre

Pré-requisitos: ND

Tipo: Obrigatória

Créditos: 6

Assuntos:

Desenvolvimento de Produto QFD

Aplicação de QFD

Introdução ao CAD - Importância da Computação Gráfica no Projeto em Engenharia

Modelagem básica. Edição e Alteração. Configuração, Montagem e manipulação de Bibliotecas

Projeções ortogonais. Vistas em corte e auxiliares. desenho perspectiva. Cotagem e escalas

Transformações, translações, rotação e reflexão. Integração de sistemas (CAD/CAE/CAM)

Livros:

- LEAKE, James M.; BORGERSON, Jacob L. Manual de desenho técnico para engenharia: desenho, modelagem e visualização. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2013. xiv, 288 p. ISBN 9788521617372

- [EBRARY] Reddy, K. V. - Textbook of Engineering Drawing. Hyderabad, IND: Global Media, 2008

- [EBRARY] Childs, P. R. N. - Mechanical Design. Jordan Hill, GBR: Butterworth-Heinemann, 2003

- Tickoo, S.; Raina, V. - CATIA V5R17 for Designers, 672 p., ISBN 9781932709247, CAD/CIM Tech, 2007

Professor:

RHANDER VIANA

ENEIDA GONZALEZ VALDES

SANDRO AUGUSTO PAVLIK HADDAD

THIAGO FELIPPE KURUDEZ CORDEIRO

HIMILSYS HERNÁNDEZ GONZÁLEZ

VOLKER FRANCO STEIER

MARCUS VINICIUS CHAFFIM COSTA

Engenharia e Ambiente

Código: 198005

Fluxo: Primeiro Semestre

Pré-requisitos: ND

Tipo: Obrigatória

Créditos: 4

Assuntos:

Conceitos básicos

A terra com um sistema

Vida em meio ambiente

Sustentando a vida

Poluição

Meio ambiente e sociedade

Livros:

- BRAGA, B. et al. Introdução à Engenharia Ambiental. São Paulo:Pearson. 2005. 232-250p

- HINRICHS, R.A. and KLEINBACH, M. Energia e meio ambiente. São Paulo: Thomson. 2003

- [EBRARY] Inagê de Assis Oliveira, Antonio . (2011). Introdução à legislação ambiental brasileira e licenciamento ambiental. Brasil:Editora Lumen Juris. 675p

Professor:

FERNANDO PAIVA SCARDUA

JOSIANE DO SOCORRO AGUIAR DE SOUZA

MARIA VITORIA DUARTE FERRARI TOME

Humanidades e Cidadania

Código: 199133

Fluxo: Primeiro Semestre

Pré-requisitos: ND

Tipo: Obrigatória

Créditos: 4

Assuntos:

Sistemas Políticos

Tecnologia e sociedade

Cultura das Instituições

Interfaces Homem/ tecnologia

Legislação e ética

Livros:

- Autor: Gilberto Freyre, local: rio de janeiro, edição: 1º, Obra: Homens, engenharias e rumos sociais, Editor: record, ano: 1987

- Victor C.Ferkiss, Rio de janeiro, 1º, O homem tecnologico, Zahar, 1972

Professor:

VANESSA MARIA DE CASTRO

EDGARD COSTA OLIVEIRA

SANDRA MARIA FALEIROS LIMA

Introdução à Engenharia

Código: 198013

Fluxo: Primeiro Semestre

Pré-requisitos: ND

Tipo: Obrigatória

Créditos: 4

Assuntos:

A estrutura da Universidade de Brasília

A estrutura do Curso de Engenharia

Técnicas de administração de tempo

Técnicas de estudo

Noções de Engenharia Automotiva

Noções de Engenharia Eletrônica

Noções de Engenharia Aeroespacial

Noções de Engenharia de Energia

Noções de Engenharia de Software

Livros:

- [IEEEEXPLORE] Kamm, L. J., Real-World Engineering: a Guide to Achieving Career Success, 1a ed., IEEE Press, 1991

- [OPEN ACCESS] Rosa, C. A., Como Elaborar um Plano de Negócio, 1a ed., SEBRAE, 2007

- [EBRARY] Blackwell, E., How to Prepare a Business Plan, 1a ed., Kogan Page Ltd., 2004

Professor:

RICARDO AJAX DIAS KOSLOSKI

ERICA DE OLIVEIRA CARVALHO

DIOGO CAETANO GARCIA

EDGARD COSTA OLIVEIRA

Calculo 2 (C2)

Código: 113042

Fluxo: Segundo Semestre

Pré-requisitos: Calculo 1

Tipo: Obrigatória

Créditos: 6

Assuntos:

Sequências e Séries numéricas

Séries de potências

Fórmula de Taylor, estimativa de resto e aproximações

Equações diferenciais ordinárias de 1º ordem

Equações diferenciais ordinárias lineares, 2º ordem

O método das séries de potências

Transformada de Laplace

Sistemas lineares de equações diferenciais ordinárias de 1a ordem

Livros:

- THOMAS, G.B., CÁLCULO - VOLUME 2, 11a ed. Pearson/Addison-wesley - Br, 2008

- BOYCE, W., DIPRIMA, R., Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno, , 9ª ed. LTC, 2010
- [EBRARY] Schiff, J. L., Laplace Transform : Theory & Applications, 1a ed. Springer, 1999

Professor:

TATIANE DA SILVA EVANGELISTA

TAIS CALLIERO TOGNETTI

RONNI GERALDO GOMES DE AMORIM

Computação Básica (CB)

Código: 116301

Fluxo: Segundo Semestre

Pré-requisitos: ND

Tipo: Obrigatória

Créditos: 4

Assuntos:

Historia do computador

Introdução a programação e a linguagem C

Estrutura de repetição e de seleção

Funções

Arrays

Memória (ponteiro)

Arquivos

Livros:

- SCHILDT, Herbert. C Completo e Total, 3.ed - MAKROM Books, 1997

- ECKEL, Bruce. Thinking in C++, 2.ed - Prentice Hall, 2000

Professor:

LUIZ AUGUSTO FONTES LARANJEIRA

FELIPE PONTES GUIMARÃES

ERICA DE OLIVEIRA CARVALHO

FABIO MACEDO MENDES

FABRICIO ATAIDES BRAZ

NILTON CORREIA DA SILVA

EDSON ALVES DA COSTA JÚNIOR

Física 1

Código: 118001

Fluxo: Segundo Semestre

Pré-requisitos: ND

Tipo: Obrigatória

Créditos: 4

Assuntos:

Medição

Vetores

Cinemática da partícula

Dinâmica da partícula

Trabalho e energia

Conservação do momento linear

Colisões

Cinemática de rotação

Equilíbrio dos corpos rígidos

Livros:

- Nussenzveig, H. Moysés, Curso de Física Básica – Volume 1, 4a Edição, Edgard Blucher, 2002
- [OPEN ACCESS] WikiBooks, General Mechanics, http://en.wikibooks.org/wiki/General_Mechanics
- [EBRARY] Srivastava, A., K., Engineering Mechanics, 1st ed., global Media, 2009

Professor:

RAFAEL MORGADO SILVA

LUIZA YOKO TANEGUTI

LEANDRO XAVIER CARDOSO

EBERTH DE ALMEIDA CORREA

Física Experimental

Código: 118010

Fluxo: Segundo Semestre

Pré-requisitos: ND

Tipo: Obrigatória

Créditos: 2

Assuntos:

Medição e erros

Análise Gráfica

Atrito

Colisão

Conservação do momento lineares

Estudo dos movimentos

Rotação

Conservação de energia

Equilíbrio dos corpos rígidos

Livros:

- DOMICIANO, João Baptista. Introdução ao laboratório de física: métodos de obtenção, registro e análise de dados experimentais. Londrina: Eduel, 2009. xvi, 352 p. ISBN 9788572164702

- Nussenzveig, H. Moysés, Curso de Física Básica – Volume 1, 4a Edição, Edgard Blucher, 2002

- [OPEN ACCESS] WikiBooks, General Mechanics, http://en.wikibooks.org/wiki/General_Mechanics

Professor:

EBERTH DE ALMEIDA CORREA

WYTLER CORDEIRO DOS SANTOS

LEANDRO XAVIER CARDOSO

LINDOMAR BOMFIM DE CARVALHO

JÉSSICA SANTORO GONÇALVES

GABRIELA CUNHA POSSA

RODRIGO ANDRES MIRANDA CERDA

Probabilidade e Estatística Aplicado a Engenharia

Código: 195332

Fluxo: Segundo Semestre

Pré-requisitos: Calculo 1

Tipo: Obrigatória

Créditos: 4

Assuntos:

Fundamentos do Cálculo de Probabilidade

Variáveis Aleatórias e suas distribuições

Medidas Característica de uma distribuição de probabilidade

Modelos probabilísticos

Análise estática de observações

Análise dinâmica de observações

Noções de amostragem e estimação

Noções de testes de hipóteses

Livros:

- Devore, J. L., Probabilidade e Estatística para Engenharia e Ciências, Ed. Thomson, 2006

- Navidi, W. Probabilidade e Estatística para ciências exatas. Porto Alegre: McGrawHill/Bookman, 2012

- [EBRARY] Schwarzlander, H. Probability Concepts and Theory for Engineers, Wiley, 2010

- [EBRARY] Morrison, J. Statistics for Engineers: An Introduction. Wiley, 2009

Professor:

MARILIA MIRANDA FORTE GOMES
YEVSEY YEHOSHUA SOBOLEVSKY

Engenharia Econômica

Código: 193321

Fluxo: Segundo Semestre

Pré-requisitos: ND

Tipo: Obrigatória

Créditos: 4

Assuntos:

Ambiente econômico

Matemática financeira e respectivos métodos

Métodos de Análise de Investimentos

Gerenciamento de Riscos e Incertezas

Risco, incerteza e sensibilidade

Livros:

- CASAROTTO FILHO, Nelson; KOPITKE, Bruno Hartmut. Análise de investimentos: matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão, estratégia empresarial. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 411 p. ISBN 9788522457892

- [OPEN ACCESS] Sobrinho, Edson de Oliveira & Montevechi, Jose Arnaldo Barra. Engenharia Economica I. Apostila, disponível em <http://www.iepg.unifei.edu.br/edson/download/Apostee1.PDF>. 2006

[ebrary] Dharmaraj, E. Engineering Economics. Global Media, 2010

Professor:

GLAUCENY CIRNE DE MEDEIROS

RICARDO MATOS CHAIM

PAULA MEYER SOARES

Processo de Desenvolvimento de Software (PDS)

Código: 199141

Fluxo: Segundo Semestre

Pré-requisitos: ND

Tipo: Optativa

Créditos: 4

Assuntos:

Processos de Desenvolvimento de Software: UMA VISÃO GENÉRICA

Métodos e Ferramentas de Desenvolvimento de Software

Processo Unificado de Desenvolvimento de Software

Métodos Ágeis de Desenvolvimento de Software

Livros:

- PRESSMAN, ROGER S. SÃO PAULO 6a. EDICAO
- ENGENHARIA DE SOFTWARE McGRAW-HILL 2006
- ENGENHARIA DE SOFTWARE PEARSON ADDISON-WESLEY 2007
- UML: GUIA DO USUÁRIO ELSEVIER 2005

Professor:

ANDRE BARROS DE SALES

Métodos Numéricos Para Engenharia

Código: 195413

Fluxo: Terceiro Semestre

Pré-requisitos: Calculo 2

Tipo: Obrigatória

Créditos: 4

Assuntos:

Elementos de Análise Numérica (métodos)
Equações algébricas
Sistemas de equações lineares e não-lineares
Aproximação polinomial e interpolação
Diferenciação e Integração Numérica
Solução Numérica de Equações Diferenciais

Livros:

- SPERANDIO, DÉCIO; MENDES, JOÃO TEIXEIRA E SILVA, LUIZ HENRY MONKEN. CALCULO NUMERICO: CARACTERISTICAS MATEMÁTICAS E COMPUTACIONAIS DOS MÉTODOS NUMÉRICOS. PRENTICE-HALL ISBN 8587918745
- PRESS, WILLIAM H; BRIAN P.; TEUKOLSKY, SOUL A. e VETTERLING, WILLIAM T. NUMERICAL RECIPES: THE ART OF SCIENTIFIC COMPUTING. CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS ISBN 9780521880688
- [EBRARY] Jain, M.K. Iyengar, S.R.K. Jain, R.K. Numerical Methods : Problems and Solutions, New Age International, 2004
<http://site.ebrary.com/lib/univbrasilia/docDetail.action?docID=10318654>

Professor:

MANUEL NASCIMENTO DIAS BARCELOS JUNIOR
TATIANE DA SILVA EVANGELISTA
RAFAEL MORGADO SILVA
RICARDO RAMOS FRAGELLI

Gestão da Produção e Qualidade (GPEC)

Código: 201626

Fluxo: Terceiro Semestre

Pré-requisitos: Engenharia Economica

Tipo: Obrigatória

Créditos: 4

Assuntos:

Aspectos introdutórios no estudo da gestão da produção e da qualidade de produtos e operações

Planejamento e controle da produção; sistemas de produção; logística básica

Aspectos da pesquisa operacional relacionados à gestão da produção e operações

Controle e melhoria de processos

Gestão, Sistemas e Normalização da Qualidade

Qualidade e desenvolvimento de produtos

Métodos de pesquisa adotados na gestão da produção e operações

Livros:

- [SCIENCEDIRECT] Harmon, P. and Davenport, T. Business process change. ISBN: 978-0-12-374152-3

- ANDRADE, E.P. Introdução à pesquisa operacional. São Paulo: LTC, 2009

- ANTUNES, J. et al. Sistemas de produção: conceitos e práticas para projeto e gestão da produção enxuta. Porto Alegre: Bookman, 2008

Professor:

REJANE MARIA DA COSTA FIGUEIREDO

MARIA DE FATIMA SOUZA E SILVA

MARIO DE OLIVEIRA ANDRADE

Sistemas Digitais 1 (SD1)

Código: 167983

Fluxo: Terceiro Semestre

Pré-requisitos: ND

Tipo: Obrigatória

Créditos: 6

Assuntos:

Sistemas de Numeração e Códigos

Portas Lógicas e Álgebra Booleana

Circuitos Lógicos Combinacionais

VHDL

Aritmética Digital: Operações e Circuitos

Circuitos Lógicos MSI

Princípios de Sistemas Sequenciais

Livros:

- Tocci, R. J e Widmer, N. S., Sistemas Digitais - Princípios e Aplicações, 10ª ed., Prentice Hall, 2007
- Capuano, F. G. e Idoeta, I. V. J., Elementos de Eletrônica Digital, Editora Erica, 1998
- [EBRARY] Ferdjallah, M., Introduction to Digital Systems Modeling, Synthesis, and Simulation Using VHDL, Editora Wiley, 2011

Professor:

MARIANA COSTA BERNARDES MATIAS

RENATO VILELA LOPES

MARCELINO MONTEIRO DE ANDRADE

LUIS FILOMENO DE JESUS FERNANDES

MARCUS VINICIUS CHAFFIM COSTA

TIAGO ALVES DA FONSECA

RENATO CORAL SAMPAIO

Orientação a Objetos (OO)

Código: 195341

Fluxo: Terceiro Semestre

Pré-requisitos: Computação Básica

Tipo: Obrigatória

Créditos: 4

Assuntos:

Introdução à orientação a objetos

Boas práticas de programação

Classes e Objetos

Introdução à linguagem Java

Encapsulamento

Herança

Polimorfismo

Conceitos avançados de OO e GUI

Desenvolvimento de aplicações orientadas a objeto

Livros:

- Deitel, Harvey M.; Deitel, Paul J. Java: Como Programar, 8a ed. Pearson do Brasil, 2010.
- [OPEN ACCESS] Eck, David J. Introduction to Programming Using Java, 6th ed. 2011 (<http://math.hws.edu/javanotes/>)
- Eckel, Bruce. Thinking in Java, 4th ed. Prentice Hall, 2006

Professor:

VANDOR ROBERTO VILARDI RISSOLI

Estruturas Matemáticas Para Computação (EMC)

Código: 195405

Fluxo: Terceiro Semestre

Pré-requisitos: ND

Tipo: Obrigatória

Créditos: 4

Assuntos:

Lógica

Demonstração de Teoremas

Teoria dos Números

Análise Combinatória

Livros:

- ALENCAR FILHO, Edgard de. Iniciação à Lógica Matemática. São Paulo, Nobel, 2002

- TATTERSALL, James J. Elementary Number Theory in Nine Chapters. Cambridge University Press, 1999. [ebrary]

- FATICONI, Theodore G. Combinatorics: An Introduction, Wiley, 2014. [ebrary]

Professor:

EDSON ALVES DA COSTA JÚNIOR

VINICIUS DE CARVALHO RISPOLI

Projeto Integrador de Engenharia 1 (PI1)

Código: 193861

Fluxo: Quarto Semestre

Pré-requisitos: ND

Tipo: Obrigatória

Créditos: 4

Assuntos:

Noções de Projeto e Gestão de Projeto

Síntese da Profissão de Engenheiro

Projeto: Definições e Modelos

Noções de Gerenciamento de Projeto (Ciclo de Vida e Organização de Projeto)

Processos de Gerenciamento de Projetos, Escopo, Tempo, Custos, Qualidade, Recursos Humanos

Gerenciamento das Comunicações no Projeto e Gerenciamento de Riscos

Casos de Estudo

Prática com Projeto Integrador

Livros:

- Pahl, G., Beitz, W., Engineering Design - A Systematic Approach, Springer-Verlag, 1996
- [EBRARY] Badiru, A.B, Step Project Management : Guide for Science, Technology, and Engineering Projects, CRC Press, 2009
- [EBRARY] Stackpole, S., User's Manual to the PMBOK Guide, Wiley, 2010
- Valeraino, D., Gerência em Projetos: Pesquisa, Desenvolvimento e Engenharia, Makron, 2004

Professor:

DANIEL MAURICIO MUÑOZ ARBOLEDA

JULIANA PETROCCHI RODRIGUES

MANUEL NASCIMENTO DIAS BARCELOS JUNIOR

EVANDRO LEONARDO SILVA TEIXEIRA

EDGARD COSTA OLIVEIRA

FABIANA FREITAS MENDES

Sistemas de Bancos de Dados

Código: 193631

Fluxo: Quarto Semestre

Pré-requisitos: Estruturas Matemática para Computação

Tipo: Obrigatória

Créditos: 4

Assuntos:

Dispositivos de armazenamento externo

Organização básica de arquivos

Modelagem conceitual

Modelo Relacional: Conceitos, restrições, linguagens, design e programação

Teoria e Métodos para projetar banco de dados

Tópicos em Bancos de Dados

Livros:

- Autor: ELMASRI, R. E. And NAVATHE, S, Edição: 5, Obra: Sistemas de Banco de Dados, Editor: Addison-Wesley, Ano: 2005
- DATE,CJ, 5, Introdução a Sistemas de Bancos de Dados, Editora Campus, 2006
- KORTH,H.F e SILBERSCHATZ,A., 5, Sistemas de Bancos de Dados, Editora Campus, 2006

Professor:

EDNA DIAS CANEDO

Métodos de Desenvolvimento de Software (MDS)

Código: 193640

Fluxo: Quarto Semestre

Pré-requisitos: Orientação a Objeto

Tipo: Obrigatória

Créditos: 4

Assuntos:

Processos de Desenvolvimento de software

Métodos e Ferramentas de Desenvolvimento de Software

Processo Unificado de Desenvolvimento de Software

Métodos Ágeis de Desenvolvimento de Software

Livros:

- Beck, K., Programação Extrema (XP) Explicada, 1st ed. Bookman, 2004

- Jacobson, I., Booch G., Rumbaugh J., The Unified Software Development Process, 1st ed., Addison-Wesley, 1999

- [EBRARY] Lano, K., UML 2 Semantics and Applications, 1st ed., Wiley, 2009

Professor:

CARLA SILVA ROCHA AGUIAR

Fundamentos de Arquitetura de Computadores (FAC)

Código: 193674

Fluxo: Quarto Semestre

Pré-requisitos: Sistemas Digitais 1

Tipo: Obrigatória

Créditos: 4

Assuntos:

Introdução

Aritmética computacional

Introdução a programação em linguagem de montagem

Arquitetura interna de um processador

Barramentos de dados

Hierarquia de memória

Livros:

- Autor: Andrew A. Tanenbaum, Obra: Organização Estrutura de Computadores, Editor: Prentice Hall Brasil, Edição: 5ª, Ano: 2007

- David A. Patterson; John Hennessy, Organização e Projeto de Computadores, Campus, 3ª, 2005

Professor:

Estruturas de Dados e Algoritmos (EDA)

Código: 193704

Fluxo: Quarto Semestre

Pré-requisitos: Computação Básica

Tipo: Obrigatória

Créditos: 4

Assuntos:

Alocação dinâmica de memória

Análise de complexidade

Estruturas lineares (listas, filas e pilhas)

Árvores

Outros estruturas (Hash e Grafos)

Livros:

- [EBRARY] Baldwin, D.; Scragg, G., Algorithms and Data Structures: The Science of Computing, 1st ed. Charles River Media, 2004

- Guimarães, A. M.; Lages, N. A. C., Algoritmos e Estruturas de Dados, 1a. ed. LTC, 1994

- [EBRARY] Mehlhorn, K; Sanders, P., Algorithms and Data Structures: The Basic ToolBox, 1st. ed. Springer, 2008

Professor:

NILTON CORREIA DA SILVA

FELIPE PONTES GUIMARÃES

Paradigmas de Programação

Código: 203904

Fluxo: Quarto Semestre

Pré-requisitos: Computação Básica, Orientação a Objeto, MDS

Tipo: Optativa

Créditos: 4

Assuntos:

Fundamentos de Linguagens de Programação

Definição e Caracterização dos Principais Paradigmas de Programação

Prática de Programação com os Principais Paradigmas de Programação

Livros:

- [EBRARY] Scott, M. L. Programming Language Pragmatics. eISBN: 9780080515168. 2ª. Edition. 915 pages. Editor: Morgan Kaufmann. Saint Louis, MO, USA. November 2005

- Tucker, Allen B.; Noonan, Robert. Linguagens de Programação: Princípios e Paradigmas. 2ª. Edição. São Paulo: McGraw-Hill, c2009. xxiii, 599 p. ISBN 9788577260447 OU Tucker, Allen B.; Noonan, Robert. - - - - - Programming Languages: Principles and Paradigms. 2ª. Edition. Boston: McGraw-Hill, c2007. xxiii, 600 p. ISBN 9780072866094

- Cormen, Thomas H. Algoritmos: Teoria e Prática. Rio de Janeiro: Elsevier, c2002. 916 p. ISBN 9788535209266.

Professor:

MILENE SERRANO

Fundamentos de Sistemas Operacionais

Código: 201286

Fluxo: Quinto Semestre

Pré-requisitos: Fundamento de Arquitetura de computadores

Tipo: Optativa

Créditos: 4

Assuntos:

Princípios e características dos sistemas operacionais

Gerência de Processos e Threads

Gerência de Memória

Gerência de Dispositivos de Entrada e saída

Sistemas de Arquivos

Segurança e Proteção

Virtualização

Livros:

- Autor: SILBERCHATZ, A.; GAGNE, G.; GALVIN, P.B, Obra: Sistemas operacionais com Java, Editor: Campus, Edição: 7ª, Ano: 2008.

- DEITEL, H.M., DEITEL, P.J. e CHOFFNES, D.R., Sistemas Operacionais, Prentice Hall, 3ª, 2005

- TANENBAUM, A.S., Sistemas Operacionais Modernos, Pearson, 3ª, 2010

Professor:

Técnicas de Programação

Código: 201294

Fluxo: Quinto Semestre

Pré-requisitos: Orientação a Objeto

Tipo: Obrigatória

Créditos: 4

Assuntos:

Programação Defensiva
Programação por Contrato
Documentação de código
Tratamento de Erros e Depuração de Código
Programação Segura
Boas Práticas de Programação e Projeto
Programação Concorrente e paralela
Otimização de Programas
Análise de Desempenho

Livros:

- [EBRARY] Cameron Hughes, Tracey Hughes. Professional Multicore Programming : Design and Implementation for C++ Developers. Wrox, 2008
- [EBRARY] Pete Goodliffe. Code Craft : The Practice of Writing Excellent Code. No Starch Press, 2006
- Steve McConnell. Code Complete. Microsoft Press, 2004

Professor:

MAURICIO SERRANO

Requisitos de Software

Código: 201308

Fluxo: Quinto Semestre

Pré-requisitos: Método de desenvolvimento de software

Tipo: Obrigatória

Créditos: 4

Assuntos:

Visão Geral de Requisitos
Processo de requisitos
Gerenciamento de requisitos
Normas e Modelos
Ferramentas

Livros:

- Leffingwell, D., Widrig, D., Managing Software Requirements: A Use Case Approach, 2a. Edição, Addison-Wesley, 2003
- Cockburn, A., Escrevendo Casos de Uso Eficazes: Um Guia Prático para Desenvolvedores de Software, 1a. Edição, Bookman Companhia, 2005
- Ambler, S., Agile Modeling, Wiley, 2002

Professor:

GEORGE MARSICANO CORREA

Interação Humano Computador

Código: 201316

Fluxo: Quinto Semestre

Pré-requisitos: Método de desenvolvimento de software, Orientação a Objeto

Tipo: Obrigatória

Créditos: 4

Assuntos:

Introdução a Interação Humano Computador, conceitos, informações e comunicação

IHC - Interação entre homem e computador

Design de Informação

Processo e métodos de avaliação

Livros:

- JENNIFER PREECE & YVONNE ROGERS & HELEN SHARP. Design de Interação: Além da interação homem-computador. John Wiley e Sons. São Paulo - SP. 1ª Edição. Editora Erica, 2005. (6 livros)

- [EBRARY] ERICKSON, Thomas; MCDONALD, David W., HCI Remixed : Essays on Works That Have Influenced the HCI Community, Editora: MIT Press, 2007

- [EBRARY] CARROLL, John M., Interactive Technologies : HCI Models, Theories, and Frameworks : Toward a Multidisciplinary Science, Editora: Morgan Kaufmann, 04/2003

Professor:

ANDRE BARROS DE SALES

Fundamentos de Compiladores

Código: 101095

Fluxo: Quinto Semestre

Pré-requisitos: Estrutura de Dados e Algoritmos

Tipo: Optativa

Créditos: 4

Assuntos:

Autômatos

Gramáticas

Analisador Léxico

Analisador Sintático

Geração de Código

Livros:

Professor:

SERGIO ANTONIO ANDRADE DE FREITAS

Sistemas Críticos e Tolerância a Falhas

Código: 203939

Fluxo: Quinto Semestre

Pré-requisitos: Computação Básica e Sistemas Digitais 1

Tipo: Optativa

Créditos: 4

Assuntos:

Conceitos Básicos

Medição e Modelagem de Dependabilidade

Recuperação e Reconfiguração

Técnicas de Tolerância a falhas Implementadas em Hardware

Técnicas de Tolerância a falhas Implementadas em Software

Diagnóstico e confinamento de faltas

Teste e injeção de faltas

Consenso

Livros:

- Autor: Israel Kohen, C Mani Krishna, Obra: Fault-Tolerant Systems, Editor: Elsevier, Edição: 1ª, Ano: 2007

- Autor: Dhiraj K.Pradhan, Obra: Fault-Tolerant Computer System Design, Editor: Prentice-Hall, Edição: 1ª, Ano: 1996

- Autor: D.P.Siewioek, R.S.Swarz, Obra: Reliable Computer Systems: Design and Eva Evaluation, Editor: Digital Press, Edição: 2ª, Ano: 1992

- Autor: M.R.Lyu, Obra: Software Fault Tolerance, Editor: wiley, Edição: 1ª, Ano: 2005

Professor:

LUIZ AUGUSTO FONTES LARANJEIRA

Estruturas de Dados e Algoritmos 2 (EDA2)

Código: 103209

Fluxo: Quinto Semestre

Pré-requisitos: Estrutura de Dados e Algoritmos

Tipo: Optativa

Créditos: 4

Assuntos:

Algoritmos de Busca – Sequencial, Binária

Algoritmos de Ordenação - Básicos e Avançados

Grafos - Busca, Menor Caminho, Detecção de Ciclos

Projeto e Análise de Algoritmos - Algoritmos Gulosos e Dividir para Conquistar

Livros:

- DROZDEK, ADAM; DATA STRUCTURES AND ALGORITHMS IN C++, 2nd Ed., BROOKS/COLE, 2001

WEISS, MARK A.; DATA STRUCTURES AND ALGORITHM ANALYSIS IN C++, 3rd Ed., ADDISON WESLEY, 2006

EBRARY] Cormen, T. H.; Leiserson, C. E.; Rivest, R. L.; Introduction to Algorithms, 3rd Ed., MIT Press, 2009

- [EBRARY] Sherrod, A.; Data Structures and Algorithms for Game Developers, 1st Ed., Course Technology, 2007

- [EBRARY] Das, V. V.; Principles of Data Structures Using C and C++, 1st Ed., New Age International, 2006

Professor:

MAURICIO SERRANO

Técnicas de Medição Funcional e Estimativas de Software

Código: 101109

Fluxo: Quinto Semestre

Pré-requisitos: Requisitos de Software

Tipo: Optativa

Créditos: 4

Assuntos:

Análise de Pontos de Função

Pontos de Caso de Uso

Cosmic Function Points

Medição e Estimativa de Tamanho de Software

Técnica NESMA

Estimativas de esforço e prazo em projetos de Software

Livros:

- [EBRARY] Chemuturi, Murali, Software Estimation Best Practices, Tools & Techniques: A Complete Guide for Software Project Estimators. J. Ross Publishing Inc., 2009

- International Software Benchmarking Standards Group (ISBSG), Practical Software Project Estimation: A Toolkit for Estimating Software Development Effort & Duration. McGraw-Hill, 2010

- Vasquez, C. E.; Simões, G. S.; Albert, R. M. Análise de pontos de função: medição, estimativas e gerenciamento de projetos de software, 10a. Ed. Editora, 2010

Professor:

ELAINE VENSON

Gestão de Portifólios e Projetos de Software

Código: 203874

Fluxo: Sexto Semestre

Pré-requisitos: Gestão da produção e qualidade

Tipo: Obrigatória

Créditos: 4

Assuntos:

Livros:

Professor:

CARLA SILVA ROCHA AGUIAR

Desenho de Software

Código: 203882

Fluxo: Sexto Semestre

Pré-requisitos: Requisitos de Software

Tipo: Obrigatória

Créditos: 4

Assuntos:

Fundamentos de Desenho de Software (conceitos, contexto, processo)

Fundamentos de Desenho de Software (técnicas)

Métricas de Desenho de Software

Livros:

- Pfleeger, Shari Lawrence. Engenharia de Software: Teoria e Prática. 2ª. Edição. São Paulo: Prentice Hall, c2004. xix, 535 p. ISBN 9788587918314. [OPEN ACCESS] Slides Prentice Hall Education http://wps.prenhall.com/br_pfleeger_engsoftware_2/ (Setembro 2014)

- Larman, Craig. Utilizando UML e Padrões: Uma Introdução à Análise e ao Projeto Orientado a Objetos e ao Desenvolvimento Iterativo. 3ª. Edição. Porto Alegre, RS: Bookman, 2007. xiv, 695 p. ISBN 9788560031528

- [EBRARY] Barclay, K. A., Savage, J. Object-Oriented Design with UML and Java. Butterworth-Heinemann, 2004.

Professor:

MILENE SERRANO

Medição e Análise

Código: 203891

Fluxo: Sexto Semestre

Pré-requisitos: MDS

Tipo: Obrigatória

Créditos: 4

Assuntos:

Terminologia e fundamentos de medição: entidade, atributo, escalas e tipos de medida

Objetivos da medição e análise

Definição, coleta análise, armazenamento e comunicação das medições

Técnicas para definição e seleção de métricas

Medição de produto e processo de software

Medição e análise no contexto das normas e dos modelos de melhoria de processo de software

Livros:

- Pressman, Roger S. Engenharia de software. 7a. ed. McGraw-Hill. 2006.

- [OPEN ACESS] MR-MPS GUIA GERAL. Softex, 2012. Disponível em: http://www.softex.br/mpsbr/_guias/guias/MPS.BR_Guia_Geral_Software_2012.pdf

- [OPEN ACESS] Park, Robert E. P., Goethert, Wolfhart B., Florac, William A., GOAL-DRIVEN SOFTWARE MEASUREMENT —A GUIDEBOOK. Disponível em: <http://www.sei.cmu.edu/reports/96hb002.pdf>

Professor:

RICARDO AJAX DIAS KOSLOSKI

Fundamentos de Arquitetura de Software

Código: 103179

Fluxo: Sexto Semestre

Pré-requisitos: Requisitos de Software

Tipo: Optativa

Créditos: 4

Assuntos:

Terminologia de Arquitetura de Software

Concepção, estilos e padrões

Conectores e Componentes

Análise e Modelagem de Arquitetura

Implementação de Arquitetura

Aplicação de Estilos de Arquitetura

Livros:

- R. N. TAYLOR, N. MEDVIDOVIC, AND E. M. DASHOFY. SOFTWARE ARCHITECTURE: FOUNDATIONS, THEORY, AND PRACTICE. WILEY PUBLISHING, 2009

- GAMMA, E., HELM, R., JOHNSON R., VLISSIDES J. PADRÕES DE PROJETO. BOOKMAN, 2000

- F. BUSCHMANN, R. MEUNIER, H. ROHNERT, P. SOMMERLAD, M. STAL. PATTERN-ORIENTED SOFTWARE ARCHITECTURE, VOLUME 1, A SYSTEM OF PATTERNS. Wiley, 1996

Professor:

Introdução a Computação Gráfica

Código: 208507

Fluxo: Sexto Semestre

Pré-requisitos: Estrutura de Dados e Algoritmos

Tipo: Optativa

Créditos: 4

Assuntos:

Livros:

Professor:

Introdução aos Jogos Eletrônicos

Código: 208507

Fluxo: Sexto Semestre

Pré-requisitos: Estrutura de Dados e Algoritmos e Orientação a Objeto

Tipo: Optativa

Créditos: 4

Assuntos:

Livros:

Professor:

Fundamentos de Redes de Computadores

Código: 203912

Fluxo: Sexto Semestre

Pré-requisitos: Fundamento de Arquitetura de Computadores

Tipo: Optativa

Créditos: 4

Assuntos:

Introdução as redes de Computadores

Camadas de Aplicação e Transporte

Camadas de rede

Redes Multimídia

Segurança em redes de Computadores

Livros:

Autor: James F.Kurose; Keith W.Ross, Obra: Redes de Computadores e a Internet: Uma abordagem Topdown, Editor: Addison Wesley, Edição: 5ª, Ano: 2010

Autor: Elliott Rusty Harold., Obra: Java Network Programming., Editor: O'Reilly, Edição: 3ª, Ano: 2004

Autor: Andrew S. Tanenbaum., Obra: Redes de Computadores, Editor: Campus, Edição: 4ª, Ano: 2003

Professor:

TIAGO ALVES DA FONSECA

Verificação e Validação de Software

Código: 206580

Fluxo: Sexto Semestre

Pré-requisitos: Requisitos de Software

Tipo: Obrigatória

Créditos: 4

Assuntos:

Terminologia e Fundamentos da verificação e validação (v&v)

Planejamento de v & v

Técnicas de verificação

Técnicas de validação

Ferramentas de apoio ao processo de verificação e validação

Estratégias de teste de software

Níveis, técnicas e tipos de testes

Depuração

Documentação e análise de problemas

Aspectos de implantação do processo de teste

Atividades de verificação e validação no contexto nas normas e dos modelos de melhoria de processo de software

Ferramentas de apoio às atividades de testes de software

Livros:

- JINO, Mario; MALDONADO, José Carlos; DELAMARO, Marcio Eduardo. Introdução ao Teste de Software, Ed. Campus, 2007
- Sommerville, Ian. Engenharia de software, Pearson, 2007
- Pressman, Roger S. Engenharia de Software, Mcgraw Hill, 2006

Professor:

ELAINE VENSON

Melhoria de Processos de Software

Código: 208655

Fluxo: Sétimo Semestre

Pré-requisitos: Medição e Análise, Verificação e Validação de Softwares

Tipo: Obrigatória

Créditos: 4

Assuntos:

Programa de Melhoria de Processo de Software

Modelos de Melhoria de Processo de Software

Normas utilizadas

Modelos de Avaliação de Processo de Software

Ferramentas

Livros:

- Chrissis, Mary Beth; Konrad, Mike; Shrum, Sandy, CMMI - Guidelines for Process Integration, 3a ed. Addison Wesley, 2011. Kasse, Tim, Practical Insight into CMMI, 2a. ed. Artech House, 2008
- McMahon, Paul E., Integrating CMMI and Agile Development - Case Studies and Proven Techniques for Faster Performance Improvement, Addison-Wesley Professional, 2010
- [OPEN ACCESS] Softex, Guias do MPS.BR - Melhoria de Processo de Software Brasileiro, partes 1 a 13, 2012 Acessível pelo link: http://www.softex.br/mpsbr/_guias/
- [OPEN ACCES] Softex, MPS.BR - Melhoria de Processo do Software Brasileiro - Guia de Avaliação Acessível pelo link http://www.softex.br/mpsbr/_guias/guias/MPSBR_Guia_de_Avaliacao_2012.pdf

Professor:

FABIANA FREITAS MENDES

Manutenção e Evolução de Software

Código: 206598

Fluxo: Sétimo Semestre

Pré-requisitos: MDS

Tipo: Obrigatória

Créditos: 4

Assuntos:

Terminologia e Fundamentos de Manutenção e Evolução de Software

Modelos e Processo de Manutenção e Evolução de Software

Sistemas Legados

Técnicas para manutenção de software

Avaliação de atributos de qualidade (manutenibilidade)

Ferramentas de apoio à manutenção e evolução de software

Livros:

- GRUBB, Penny; TAKANG, Armstrong A. Software maintenance: concepts and practice. 2nd ed. Hackensack: - World Scientific, 2011. xix, 349 p. ISBN 9789812384263

- Kent Beck. Programação Extrema Explicada: escolha as mudanças. Bookman, 2004

- Kent Beck. TDD: Desenvolvimento Guiado por Testes. Bookman, 2004

Professor:

PAULO ROBERTO MIRANDA MEIRELLES

Desenvolvimento Avançado de Software

Código: 206601

Fluxo: Sétimo Semestre

Pré-requisitos: Desenho de Software

Tipo: Obrigatória

Créditos: 4

Assuntos:

Refatoramento

Programação orientada a testes

Introdução ao reuso de software

Técnicas de reuso de software

Frameworks

Livros:

- Beck, K., TDD: Desenvolvimento Guiado por Testes, 1ª. ed. Bookman, 2010

- [EBRARY] Wang, A. K., Component-Oriented Programming, Wiley, 2005

- [OPEN ACCESS] Almeida, E., Álvaro, A., Cardoso, V., Mascena, J., Burégio, V., Nascimento, Lucrécio, D., Meira, S., C.R.U.I.S.E. Component Reuse in Software Engineering, Cesar e-Books, 2007. (http://www.academia.edu/179616/C.R.U.I.S.E_-_Component_Reuse_in_Software_Engineering)

Professor:

FABRICIO ATAIDES BRAZ

Gerência de Configuração de Software

Código: 206628

Fluxo: Sétimo Semestre

Pré-requisitos: MDS

Tipo: Obrigatória

Créditos: 4

Assuntos:

Terminologia e fundamentos de gerência de configuração de software

Identificação da configuração

Controle de mudanças

Contabilidade do estado da configuração

Verificação e auditoria da configuração

Desenvolvimento concorrente e geograficamente distribuído

Planejamento da gerencia de configuração

Gerencia de configuração no contexto das normas e dos modelos de melhoria de processo de software

Ferramentas de apoio a gerencia de configuração de software

Livros:

- Keyes, Jessica, Software Configuration Management. CRC Press, 2004

- [OPEN ACCESS] Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro – SOFTEX. MPS.BR – Guia de Implementação - Parte 1 e 2: Fundamentação para Implementação do Nível F e G do MR-MPS, 2009. (www.softex.br)

- [OPEN ACCESS] Software Engineering Institute (SEI), CMMI for Development, Version 1.3. (<http://www.sei.cmu.edu/library/abstracts/reports/10tr033.cfm>)

Professor:

FABIANA FREITAS MENDES

Programação para Competições

Código: 103195

Fluxo: Sétimo Semestre

Pré-requisitos: EDA e OO

Tipo: Obrigatória

Créditos: 4

Assuntos:

Livros:

Professor:

EDSON ALVES DA COSTA JÚNIOR

Projeto Integrador de Engenharia 2 (PI2)

Código: 208175

Fluxo: Oitavo Semestre

Pré-requisitos: PI1, Gestão Portifolio e projetos de software

Tipo: Obrigatória

Créditos: 6

Assuntos:

Práticas de Gestão de Projeto

Práticas de Gerenciamento de Projeto (Ciclo de Vida e Organização de Projeto)

Processos de Gerenciamento de Projetos

Gerenciamento do Escopo, Tempo, Custos, Qualidade, Recursos Humanos,

Gerenciamento das Comunicações no Projeto e Gerenciamento de Riscos

Implementação de um projeto multidisciplinar durante o semestre

Livros:

- Pahl, G., Beitz, W., Engineering Design - A Systematic Approach, Springer-Verlag, 1996

- [EBRARY] Badiru, A.B., Step Project Management : Guide for Science, Technology, and Engineering Projects, CRC Press, 2009

- [EBRARY] Stackpole, S., User's Manual to the PMBOK Guide, Wiley, 2010

Professor:

PAULO ROBERTO MIRANDA MEIRELLES

RICARDO MATOS CHAIM

Produtividade e Profissionalismo em Engenharia de Software

Código: 208663

Fluxo: Oitavo Semestre

Pré-requisitos: Humanidade e Cidadania, Gestão Portifolio e projetos de software

Tipo: Obrigatória

Créditos: 4

Assuntos:

Livros:

Professor:

WANDER CLEBER MARIA PEREIRA DA SILVA

Engenharia de Software Experimental

Código: 208671

Fluxo: Oitavo Semestre

Pré-requisitos: MDS

Tipo: Optativa

Créditos: 4

Assuntos:

Livros:

Professor:

REJANE MARIA DA COSTA FIGUEIREDO

Estágio Supervisionado

Código: 102512

Fluxo: Nono Semestre

Pré-requisitos: ND

Tipo: Obrigatória

Créditos: 14

Objetivo:

O Estágio Supervisionado é o denominado estágio curricular e é atividade obrigatória no curso

Livros:

Professor:

WANDER CLEBER MARIA PEREIRA DA SILVA

LUIZ CARLOS GADELHA DE SOUZA

ANDRE MURILO DE ALMEIDA PINTO

MARIA VITORIA DUARTE FERRARI TOME

DANIEL MAURICIO MUÑOZ ARBOLEDA

Seminários em Engenharia de Software

Código: 103217

Fluxo: Nono Semestre

Pré-requisitos: Computação Básica

Tipo: Optativa

Créditos: 2

Assunto:

Gameificação

Livros:

Professor:

CARLA SILVA ROCHA AGUIAR

SERGIO ANTONIO ANDRADE DE FREITAS

Trabalho de Conclusão de Curso 1 (TCC1)

Código: 101141

Fluxo: Nono Semestre

Pré-requisitos: ND

Tipo: Obrigatória

Créditos: 4

Objetivo:

Deverá culminar na produção de relatórios parcial e final

Atividades e desenvolvimento de projetos

síntese do curso de Engenharia

Deve ser desenvolvida sob a supervisão de um professor

Podendo constar de: estagio em laboratório, elaboração de projetos, desenvolvimento e construção de equipamentos, ou estagio em empresas sob a supervisão da Faculdade UnB-Gama

Livros:

A bibliografia detalhada para esta disciplina deverá ser especificada pelo professor juntamente com a ementa, a cada vez que a disciplina for ministrada

Professor:

LUIZ CARLOS GADELHA DE SOUZA
OLEXIY SHYNKARENKO
SERGIO HENRIQUE DA SILVA CARNEIRO
MAURA ANGELICA MILFONT SHZU
SUZANA MOREIRA AVILA
RICARDO RAMOS FRAGELLI
SALEH BARBOSA KHALIL
EDISON GUSTAVO CUEVA GALARRAGA
FABIO ALFAIA DA CUNHA
MAURA ANGELICA MILFONT SHZU
SANDRA MARIA DA LUZ
ANDRE MURILO DE ALMEIDA PINTO
MARCUS VINICIUS CHAFFIM COSTA
SUELIA DE SIQUEIRA RODRIGUES FLEURY ROSA
LEONARDO AGUAYO
CRISTIANO JACQUES MIOSSO RODRIGUES MENDES
DANIEL MAURICIO MUÑOZ ARBOLEDA
GILMAR SILVA BESERRA
LOURDES MATTOS BRASIL
GERARDO ANTONIO IDROBO PIZO
SEBASTIEN ROLAND MARIE JOSEPH RONDINEAU
DIOGO CAETANO GARCIA
SANDRO AUGUSTO PAVLIK HADDAD
FLÁVIO HENRIQUE JUSTINIANO RIBEIRO DA SILVA
MARCELO BENTO DA SILVA
PAULA MEYER SOARES

...

Trabalho de Conclusão de Curso 2 (TCC2)

Código: 102415

Fluxo: Decimo Semestre

Pré-requisitos: TCC1

Tipo: Obrigatória

Créditos: 6

Objetivo:

Deverá culminar na produção de relatórios parcial e final

Atividades e desenvolvimento de projetos

síntese do curso de Engenharia

Deve ser desenvolvida sob a supervisão de um professor

Podendo constar de: estágio em laboratório, elaboração de projetos, desenvolvimento e construção de equipamentos, ou estágio em empresas sob a supervisão da Faculdade UnB-Gama

Livros:

A bibliografia detalhada para esta disciplina deverá ser especificada pelo professor juntamente com a ementa, a cada vez que a disciplina for ministrada

Professor:

Vários professores

Computação em Nuvem

Código: 208680

Fluxo: Oitavo Semestre

Pré-requisitos: Sistemas de Bancos de Dados

Tipo: Optativa

Créditos: 4

Assuntos:

Introdução ao paradigma de computação em nuvem

Arquitetura da Computação em Nuvem

Ferramentas de Implementação

Segurança no armazenamento de dados em Computação em Nuvem

Introdução a Confiança e Reputação em Computação em Nuvens e aplicações

Livros:

- VELTE, ANTHONY T. TOBY J. ELSEN PETER, ROBERT. CLOUD COMPUTING - COMPUTAÇÃO EM NUVEM UMA ABORDAGEM PRÁTICA. São Paulo - SP. 1ª Edição. ALTA BOOKS. 2011

- TAURION, CEZAR. COMPUTAÇÃO EM NUVEM: TRANSFORMANDO O MUNDO DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO. São Paulo - SP. 1ª Edição. BRASPORT. 2009

- VERAS, MANOEL. CLOUD COMPUTING - NOVA ARQUITETURA DA TI. Editora: BRASPORT. Edição: 1ª 2012. ISBN-13: 9788574524894

Professor:

EDNA DIAS CANEDO

Fundamentos de Qualidade de Software

Código: 208698

Fluxo:

Pré-requisitos: Gpec, Verificação e Validação de Software

Tipo: Optativa

Créditos: 4

Assuntos:

Conceitos e fundamentos da qualidade de software

Avaliação da Qualidade de produto de software

Prevenção e redução de defeitos

Garantia da qualidade do processo e do produto; e Ferramentas

Livros:

- [OPEN ACESS] Guerra, A. C.; Colombo, R. M.T., TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO: QUALIDADE DE PRODUTO DE SOFTWARE. MCT, 2009. Disponível em: http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/306537/Qualidade_de_Produto_de_Software.html

- [EBRARY] Chemuturi, Murali; MASTERING SOFTWARE QUALITY ASSURANCE - Best Practices, Tools and Techniques for software developers, 1a. ed., J. Ross Publishing, 2010

- [OPEN ACESS] CMMI FOR DEVELOPMENT version 1.3, Carnegie Mellon 2010. Disponível em: <http://www.sei.cmu.edu/reports/10tr033.pdf>

Professor:

Fundamentos de Sistemas Distribuídos

Código: 206610

Fluxo:

Pré-requisitos: OO, Fundamentos Sistemas Operacionais

Tipo: Optativa

Créditos: 4

Assuntos:

Sistemas Distribuídos

Arquiteturas

Características e Serviços dos Sistemas Distribuídos

Paradigmas de Sistemas Distribuídos

Livros:

- TANENBAUM, Andrew S.; STEEN, Maarten van. Sistemas distribuidos: princípios e paradigmas. 2. ed. Rio de Janeiro: Pearson/Prentice Hall, 2012. x, 402 p. ISBN 9788576051428

- Tarkoma, Sasu. Wiley Series on Communications Networking and Distributed Systems, Volume 48 : Publish/Subscribe Systems : Design and Principles. Somerset, NJ, USA: John Wiley & Sons, 2012. ProQuest ebrary

- Parashar, Manish, Li, Xiaolin, and Chandra, Sumir. Advanced Computational Infrastructures for Parallel and Distributed Applications. Hoboken, NJ, USA: Wiley-Interscience, 2010. ProQuest ebrary

Professor:

Introdução a Atividade Empresarial

Código: 170054

Fluxo:

Pré-requisitos: ND

Tipo: Optativa

Créditos: 4

Assuntos:

Competências Empreendedoras

Plano de Negócio

Plano de Marketing

Gestão Financeira

Livros:

- Empreendedorismo: transformando idéias em negócios. DORNELAS, J. C. A. Campus: 2001
- Manual de gestão empresarial. BULGACOV, S. Atlas: 1999
- Empreendedorismo: transformando idéias em negócios. DORNELAS, J. C. A. Campus: 2001
- Gestão financeira nas pequenas e médias empresas. LEMES JUNIOR, Antonio Barbosa

Professor:

CRISTINA CASTRO LUCAS DE SOUZA DEPIER

Introdução ao Desenvolvimento de Jogos

Código: 117552

Fluxo:

Pré-requisitos: EDA, OO, Desenho de Software

Tipo: Optativa

Créditos: 4

Assuntos:

Tópicos introdutórios ao desenvolvimento de jogos

Linguagens e Arquitetura de Jogos

Fundamentos de Programação aplicados ao desenvolvimento de jogos

Tópicos Avançados em desenvolvimento de jogos

Livros:

- Rabin, Steve, 2a, Introduction to Game Development. Charles River Media 2010
- Penton, Ron., 1a, Data structures for game programmers. The Premier Press 2003
- Buckland, Mat., 1a, Programming Game AI by Example. Wordware Publishing 2005
- Pazera, Ernest. 1a, Focus on SDL. The Premier Press 2003

Professor:

Modelagem de Processos

Código: 203921

Fluxo:

Pré-requisitos: GEPEC

Tipo: Optativa

Créditos: 4

Assuntos:

Organizações e seus processos

Fundamentos da Gestão por processos

Modelagem de Processos

Automação de Processos

Livros:

- Autor: BALDAM, R., VALLE, R., PEREIRA, H., HILST, S., ABREU, M., SOBRAL, V., Obra: Gerenciamento de Processos de Negócios – BPM, Editor: Editora Erica, Ano: 2007

- Autor: BARBARÁ, SAULO., Obra: Gestão por Processos: fundamentos, técnicas e modelos de implementação, Editor: Qualitymark, Ano: 2006

- Autor: FERREIRA, AYRTON SERGIO ROCHEDO, Obra: Modelagem Organizacional Por Processos, Editor: MAUAD, Edição: 1ª, Ano: 2010

Professor:

GEORGE MARSICANO CORREA

Programação WEB

Código: 208701

Fluxo: Oitavo Semestre

Pré-requisitos: Sistemas de Banco de Dados, Técnicas de programação

Tipo: Optativa

Créditos: 4

Assuntos:

Conceitos básicos da tecnologia Web

Tecnologias de programação WEB

Modelo MVC (Model-View-Controller)

Servidores de aplicação Web

Plataformas de desenvolvimento

Frameworks para desenvolvimento Web

Livros:

- BURNS, Ed; SCHALK, Chris; GRIFFIN, Neil. JavaServer Faces 2.0: The Complete Reference. New York: McGraw-Hill, 2010

- DEITEL, Paul J.; DEITEL, Harvey M. Ajax, Rich Internet Applications e Desenvolvimento Web para Programadores. São Paulo: Pearson, 2008

- [EBRARY] VLIST, Eric van der; VERNET, Alessandro; BRUCHEZ, Erik; FAWCETT, Joe; AYERS, Danny. Professional Web 2.0 Programming. Indianapolis: Wiley, 2007

Professor:

GEORGE MARSICANO CORREA

Tópicos Especiais de Engenharia de Software

Código: 193623

Fluxo: Quinto Semestre

Pré-requisitos: ND

Tipo: Optativa

Créditos: 4

Assuntos:

Web Semantica

...

Livros:

Professor:

EDGARD COSTA OLIVEIRA

Tópicos Especiais em Jogos Digitais

Código: 107409

Fluxo:

Pré-requisitos: Computação Básica

Tipo: Optativa

Créditos: 4

Assuntos:

Livros:

Professor:

Tópicos Especiais em Sistemas Críticos

Código: 107417

Fluxo:

Pré-requisitos: Computação Básica

Tipo: Optativa

Créditos: 4

Assuntos:

Livros:

Professor:

Princípio de Computação Gráfica

Código: 116483

Fluxo:

Pré-requisitos: EDA

Tipo: Optativa

Créditos: 4

Assuntos:

Luz e Cor

Modelagem de Objetos

Transformações Geométricos

Técnicas de Visualizacão

Curvas e Superfícies

Técnicas de Iluminacao

Processamento de Imagens

Animação

Livros:

- Autor : DURRET, H.J., Obra : Color and the Computer, Local : San Diego, Editor: Academic Press, Ano : 1987.

- Autor : FOLEY, J.D., Obra : Computer Graphics: Principles and Practice, Local : Reading, Editor: Addison Wesley, Ano : 1990

- Autor : LABOURNE, K., Obra : The Animation Book, Local : New York, Editor: Crown, Ano : 1979

Professor:

JOSE CARLOS LOUREIRO RALHA – Darcy Ribeiro

Inteligência Artificial

Código: 206199

Fluxo:

Pré-requisitos: ND

Tipo: Optativa

Créditos: 4

Assuntos:

O estado da arte em IA

Engenharia do conhecimento

Ontologias

Arquiteturas de sistemas baseados em conhecimento

Metodologias para desenvolvimento de sistemas inteligentes

Paradigmas simbólico, conexionista, evolucionário e híbrido

Outros assuntos relevantes dependendo o período e ano a ser ministrada esta disciplina

Aplicações e projetos.

Livros:

- RUSSELL, S.; NORVIG, P. Inteligência Artificial, Elsevier, 2004.

- HAAS, Olivier C L - Burnham, Keith. INTELLIGENT AND ADAPTIVE SYSTEMS IN MEDICINE. Alibris ISBN 9780750309943

- [EBRARY] SHI, Z. Advanced Artificial Intelligence. WSPC: NJ, USA, 2011

Professor:

LOURDES MATTOS BRASIL

Tópicos Especiais em Programação

Código: 110141

Fluxo:

Pré-requisitos: ND

Tipo: Optativa

Créditos: 4

Assuntos:

Livros:

Professor:

EDSON ALVES DA COSTA JÚNIOR

PROFESSORES:

Professores e as matérias que eles já ministraram ou estão ministrando

RICARDO RAMOS FRAGELLI

Calculo 1

Métodos Numéricos Para Engenharia

LINDOMAR BOMFIM DE CARVALHO

Calculo 1

Física Experimental

RODRIGO ANDRES MIRANDA CERDA

Calculo 1

Física Experimental

RONNI GERALDO GOMES DE AMORIM

Introdução a Álgebra Linear

Calculo 2

YEVSEY YEHOSHUA SOBOLEVSKY

Introdução a Álgebra Linear

Probabilidade e Estatística Aplicado a Engenharia

RHANDER VIANA

Desenho Industrial Assistido por Computador

ENEIDA GONZALEZ VALDES

Desenho Industrial Assistido por Computador

SANDRO AUGUSTO PAVLIK HADDAD

Desenho Industrial Assistido por Computador

THIAGO FELIPPE KURUDEZ CORDEIRO

Desenho Industrial Assistido por Computador

HIMILSYS HERNÁNDEZ GONZÁLEZ

Desenho Industrial Assistido por Computador

VOLKER FRANCO STEIER

Desenho Industrial Assistido por Computador

MARCUS VINICIUS CHAFFIM COSTA

Desenho Industrial Assistido por Computador

Sistemas Digitais 1

FERNANDO PAIVA SCARDUA

Engenharia e Ambiente

JOSIANE DO SOCORRO AGUIAR DE SOUZA

Engenharia e Ambiente

MARIA VITORIA DUARTE FERRARI TOME

Engenharia e Ambiente

Estágio Supervisionado

VANESSA MARIA DE CASTRO

Humanidades e Cidadania

EDGARD COSTA OLIVEIRA

Humanidades e Cidadania

Introdução à Engenharia

Projeto Integrador de Engenharia 1

Tópicos Especiais de Engenharia de Software

SANDRA MARIA FALEIROS LIMA

Humanidades e Cidadania

RICARDO AJAX DIAS KOSLOSKI

Introdução à Engenharia

Medição e Análise

ERICA DE OLIVEIRA CARVALHO

Introdução à Engenharia

Computação Básica

DIOGO CAETANO GARCIA

Introdução à Engenharia

TATIANE DA SILVA EVANGELISTA

Calculo 2

Métodos Numéricos Para Engenharia

TAIS CALLIERO TOGNETTI

Calculo 2

LUIZ AUGUSTO FONTES LARANJEIRA

Computação Básica

Sistemas Críticos e Tolerância a Falhas

FELIPE PONTES GUIMARÃES

Computação Básica

Estruturas de Dados e Algoritmos

FABIO MACEDO MENDES

Computação Básica

FABRICIO ATAIDES BRAZ

Computação Básica

NILTON CORREIA DA SILVA

Computação Básica

Estruturas de Dados e Algoritmos

EDSON ALVES DA COSTA JÚNIOR

Computação Básica

Estruturas Matemáticas Para Computação

Programação para Competições

RAFAEL MORGADO SILVA

Física 1

Métodos Numéricos Para Engenharia

LUIZA YOKO TANEGUTI

Física 1

LEANDRO XAVIER CARDOSO

Física 1

Física Experimental

EBERTH DE ALMEIDA CORREA

Física 1

Física Experimental

WYTTLER CORDEIRO DOS SANTOS

Física Experimental

JÉSSICA SANTORO GONÇALVES

Física Experimental

GABRIELA CUNHA POSSA

Física Experimental

MARILIA MIRANDA FORTE GOMES

Probabilidade e Estatística Aplicado a Engenharia

GLAUCENY CIRNE DE MEDEIROS

Engenharia Econômica

RICARDO MATOS CHAIM

Engenharia Econômica

Projeto Integrador de Engenharia 2

PAULA MEYER SOARES

Engenharia Econômica

ANDRE BARROS DE SALES

Processo de Desenvolvimento de Software

Interação Humano Computador

MANUEL NASCIMENTO DIAS BARCELOS JUNIOR

Métodos Numéricos Para Engenharia

Projeto Integrador de Engenharia 1

REJANE MARIA DA COSTA FIGUEIREDO

Gestão da Produção e Qualidade

Engenharia de Software Experimental

MARIA DE FATIMA SOUZA E SILVA

Gestão da Produção e Qualidade

MARIO DE OLIVEIRA ANDRADE

Gestão da Produção e Qualidade

MARIANA COSTA BERNARDES MATIAS

Sistemas Digitais 1

RENATO VILELA LOPES

Sistemas Digitais 1

MARCELINO MONTEIRO DE ANDRADE

Sistemas Digitais 1

LUIS FILOMENO DE JESUS FERNANDES

Sistemas Digitais 1

TIAGO ALVES DA FONSECA

Sistemas Digitais 1

Fundamentos de Redes de Computadores

RENATO CORAL SAMPAIO

Sistemas Digitais 1

Orientação a Objetos

VANDOR ROBERTO VILARDI RISSOLI

Orientação a Objetos

VINICIUS DE CARVALHO RISPOLI

Estruturas Matemáticas Para Computação

DANIEL MAURICIO MUÑOZ ARBOLEDA

Projeto Integrador de Engenharia 1

Estágio Supervisionado

JULIANA PETROCCHI RODRIGUES

Projeto Integrador de Engenharia 1

EVANDRO LEONARDO SILVA TEIXEIRA

Projeto Integrador de Engenharia 1

FABIANA FREITAS MENDES

Projeto Integrador de Engenharia 1

Melhoria de Processos de Software

Gerência de Configuração de Software

EDNA DIAS CANEDO

Sistemas de Bancos de Dados

Computação em Nuvem

CARLA SILVA ROCHA AGUIAR

Métodos de Desenvolvimento de Software

Gestão de Portfólios e Projetos de Software

Seminários em Engenharia de Software

SERGIO ANTONIO ANDRADE DE FREITAS

Fundamentos de Arquitetura de Computadores

Fundamentos de Compiladores

Seminários em Engenharia de Software

MILENE SERRANO

Paradigmas de Programação

Desenho de Software

MAURICIO SERRANO

Técnicas de Programação

Estruturas de Dados e Algoritmos 2

GEORGE MARSICANO CORREA

Requisitos de Software

Modelagem de Processos

Programação WEB

ELAINE VENSON

Técnicas de Medição Funcional e Estimativas de Software

Verificação e Validação de Software

PAULO ROBERTO MIRANDA MEIRELLES

Manutenção e Evolução de Software

Projeto Integrador de Engenharia 2

WANDER CLEBER MARIA PEREIRA DA SILVA

Produtividade e Profissionalismo em Engenharia de Software

Estágio Supervisionado

CRISTINA CASTRO LUCAS DE SOUZA DEPIER

Introdução a Atividade Empresarial

LOURDES MATTOS BRASIL

Inteligência Artificial

LUIZ CARLOS GADELHA DE SOUZA

Estágio Supervisionado

ANDRE MURILO DE ALMEIDA PINTO

Estágio Supervisionado

PRÉ-REQUISITOS:

Disciplinas que são pré-requisitos de outras disciplinas

Calculo 1

Calculo 2

Probabilidade e Estatística Aplicado a Engenharia

Introdução a Álgebra Linear

Desenho Industrial Assistido por Computador

Engenharia e Ambiente

Humanidades e Cidadania

Produtividade e Profissionalismo em Engenharia de Software

Introdução à Engenharia

Calculo 2

Métodos Numéricos Para Engenharia

Computação Básica

Orientação a Objetos

Estruturas de Dados e Algoritmos

Paradigmas de Programação

Sistemas Críticos e Tolerância a Falhas

Seminários em Engenharia de Software

Tópicos Especiais em Jogos Digitais

Tópicos Especiais em Sistemas Críticos

Física 1

Física Experimental

Probabilidade e Estatística Aplicado a Engenharia

Engenharia Econômica

Gestão da Produção e Qualidade

Processo de Desenvolvimento de Software

Métodos Numéricos Para Engenharia

Gestão da Produção e Qualidade

Gestão de Portifólios e Projetos de Software

Fundamentos de Qualidade de Software

Modelagem de Processos

Sistemas Digitais 1

Fundamentos de Arquitetura de Computadores

Sistemas Críticos e Tolerância a Falhas

Orientação a Objetos

Métodos de Desenvolvimento de Software

Paradigmas de Programação

Técnicas de Programação

Interação Humano Computador

Introdução aos Jogos Eletrônicos

Programação para Competições

Fundamentos de Sistemas Distribuídos

Introdução ao Desenvolvimento de Jogos

Estruturas Matemáticas Para Computação

Sistemas de Bancos de Dados

Projeto Integrador de Engenharia 1

Projeto Integrador de Engenharia 2

Sistemas de Bancos de Dados

Computação em Nuvem

Programação WEB

Métodos de Desenvolvimento de Software

Paradigmas de Programação

Requisitos de Software

Interação Humano Computador

Medição e Análise

Manutenção e Evolução de Software

Gerência de Configuração de Software

Engenharia de Software Experimental

Fundamentos de Arquitetura de Computadores

Fundamentos de Sistemas Operacionais

Fundamentos de Redes de Computadores

Estruturas de Dados e Algoritmos

Fundamentos de Compiladores

Estruturas de Dados e Algoritmos 2

Introdução a Computação Gráfica

Introdução aos Jogos Eletrônicos

Programação para Competições

Introdução ao Desenvolvimento de Jogos

Princípio de Computação Gráfica

Paradigmas de Programação

Fundamentos de Sistemas Operacionais

Fundamentos de Sistemas Distribuídos

Técnicas de Programação

Programação WEB

Requisitos de Software

Técnicas de Medição Funcional e Estimativas de Software

Desenho de Software

Fundamentos de Arquitetura de Software

Verificação e Validação de Software

Interação Humano Computador

Fundamentos de Compiladores

Sistemas Críticos e Tolerância a Falhas

Estruturas de Dados e Algoritmos 2

Técnicas de Medição Funcional e Estimativas de Software

Gestão de Portifólios e Projetos de Software

Projeto Integrador de Engenharia 2

Produtividade e Profissionalismo em Engenharia de Software

Desenho de Software

Introdução ao Desenvolvimento de Jogos

Medição e Análise

Melhoria de Processos de Software

Fundamentos de Arquitetura de Software

Introdução a Computação Gráfica

Introdução aos Jogos Eletrônicos

Fundamentos de Redes de Computadores

Verificação e Validação de Software

Melhoria de Processos de Software

Fundamentos de Qualidade de Software

Melhoria de Processos de Software

Manutenção e Evolução de Software

Desenvolvimento Avançado de Software

Gerência de Configuração de Software

Programação para Competições

Projeto Integrador de Engenharia 2

Produtividade e Profissionalismo em Engenharia de Software

Engenharia de Software Experimental

Estágio Supervisionado

Seminários em Engenharia de Software

Trabalho de Conclusão de Curso 1

Trabalho de Conclusão de Curso 2

Trabalho de Conclusão de Curso 2

Computação em Nuvem

Fundamentos de Qualidade de Software

Fundamentos de Sistemas Distribuídos

Introdução a Atividade Empresarial

Introdução ao Desenvolvimento de Jogos

Modelagem de Processos

Programação WEB

Tópicos Especiais de Engenharia de Software

Tópicos Especiais em Jogos Digitais

Tópicos Especiais em Sistemas Críticos

Princípio de Computação Gráfica

Inteligência Artificial

Tópicos Especiais em Programação