

Universidade Federal de Minas Gerais
Escola de Engenharia
Curso de Graduação em Engenharia de Sistemas

Laboratório de Projetos IV – ELE086/PS

1. Dados Gerais

Horário: Quinta-feira, 19:00 – 22:35 horas (**2022/01**)
Carga Horária: 60 horas-aula (4 créditos)
Sala: 1043 B, bloco 3
Professor: Lucas S. Batista
Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Engenharia
Departamento de Engenharia Elétrica, sala 2225
E-mail: lusoba@ufmg.br
Home Page: <http://www.pgee.ufmg.br/~lusoba>

2. Ementa

Desenvolvimento do ciclo de vida de um sistema: engenharia de requisitos, projeto da arquitetura, implementação (usando métodos de Projeto Assistido por Computador), testes (verificação, validação).

3. Conhecimentos Prévios Desejáveis

Engenharia de requisitos. Projeto da Arquitetura de Sistemas Computacionais (UML) e Físicos (SysML). Técnicas de otimização e/ou inteligência computacional e/ou simulação de sistemas físicos.

3. Critérios de Avaliação

Item	Data	Seminário (pts)	Relatórios (pts)	Total (pts)
Entrega #1	14/04	10	5	15
Entrega #2	12/05	10	5 + 5	20
Entrega #3	09/06	15	5 + 5	22
Entrega #4	21/07	15	5 + 5	25
Palestras		-		5 + 5 + 5
TOTAL				100

* *Cada etapa de entrega será avaliada/pontuada somente mediante a apresentação do seminário e relatórios associados. A realização de apenas uma dessas atividades anulará a avaliação da etapa em questão.*

4. Programação do Curso

Semana	Data	Assunto
1	31/03	Apresentação e introdução ao curso.
2	07/04	Definição dos projetos do curso.
3	14/04	Seminário 1: apresentação da definição dos projetos.
4	28/04	Desenvolvimento de projeto e interação com stakeholders.
5	05/05	Desenvolvimento de projeto e interação com stakeholders.
6	12/05	Seminário 2: apresentação da descrição dos projetos.
7	19/05	Palestra: ciclo de vida de sistemas e conceitos associados, modelo em V
8	26/05	Palestra: UML / SysML / mapa conceitual
9	02/06	Palestra: projeto e especificação de requisitos
10	09/06	Seminário 3: apresentação da metodologia dos projetos.
11	23/06	Desenvolvimento de projeto e interação com stakeholders.
12	30/06	Desenvolvimento de projeto e interação com stakeholders.
13	07/07	Desenvolvimento de projeto e interação com stakeholders.
14	14/07	Desenvolvimento de projeto e interação com stakeholders.
15	21/07	Seminário 4: apresentação final dos projetos.

* *Cada equipe representará a parte interessada (stakeholders) relativa a uma demanda; e esta demanda deverá ser atendida por outra equipe; de forma geral, cada uma das equipes atuará tanto como stakeholder quanto desenvolvedora de um projeto.*

* *A nota atribuída a cada entrega das equipes de projeto será ponderada pela avaliação dos stakeholders. Apenas o professor terá acesso à avaliação dos stakeholders.*

É importante que os problemas explorados na disciplina possuam viés prático:

- Um banco de problemas está sendo elaborado e mantido pelo curso de Engenharia de Sistemas junto a empresas parceiras, com o apoio de discentes da ENG200.
- A *100 Open Startups* (<https://www.openstartups.net/br-pt/challenges/>) apresenta um banco de problemas oriundos de empresas que visam tratar a inovação aberta de forma colaborativa.
- A *OpenIDEO* (<https://openideo.com/>) apresenta também um banco de desafios sociais a serem explorados.
- Os 17 objetivos de desenvolvimento sustentável da ONU
- Workshop de soluções matemáticas para problemas industriais:
<http://www.cemeai.icmc.usp.br/component/jem/event/77-v-workshop-de-solucoes-matematicas-para-problemas-industriais>

Todas as entregas a seguir devem ser agregadas para compor o relatório final do projeto.

Seminário 1: Definição do Projeto

Entregar relatório parcial contendo a apresentação inicial do projeto:

- título do projeto;
- equipe responsável;
- resumo;
- palavras-chave;
- introdução;
- objetivos gerais e específicos;
- originalidade do projeto;
- análise breve dos desafios relacionados ao projeto;
- caracterização das habilidades dos membros da equipe e papel de cada um;
- análise crítica da viabilidade de desenvolvimento ao longo de 01 semestre (avaliar o quanto complexo é o projeto e o que pode ser realizado ao longo de 01 semestre).

Seminário 2: Descrição do Projeto

Entregar relatório parcial contendo a descrição do projeto:

- estudo de anterioridade (revisão detalhada da literatura);
- contribuição do projeto ao estado da arte;
- motivação (considerar aspectos socioeconômicos, ambientais, políticos etc.);
- descrição da abrangência, restrições e potencial de aplicação do projeto;
- relevância do projeto para todas as partes envolvidas / necessidades dos stakeholders;
- estudo de viabilidade (econômica e/ou ambiental e/ou social etc.);

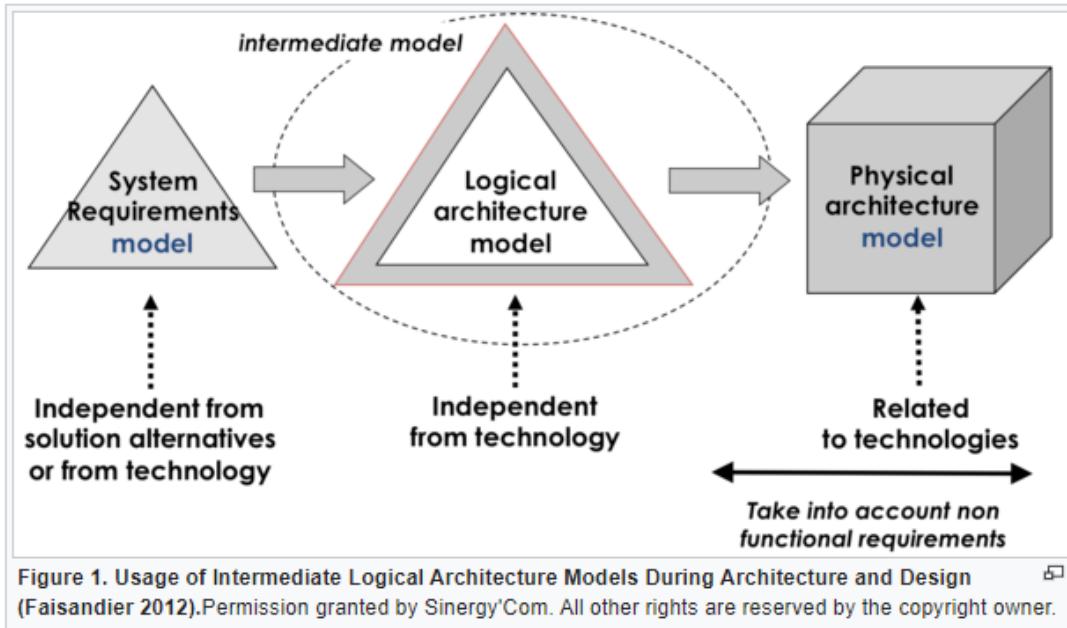
Seminário 3: Descrição da Metodologia do Projeto

Entregar relatório parcial contendo a descrição da metodologia do projeto:

- metodologia detalhada (sugiro modularizar os principais blocos do projeto);
- engenharia de requisitos (funcionais e não-funcionais):
 - o fazer a rastreabilidade dos requisitos: identificar os principais blocos arquiteturais relacionados, ou stakeholders, ou necessidades (oriundas da relevância do projeto para todas as partes envolvidas);
- projeto da arquitetura (descrição da documentação UML e/ou SysML):
 - o fazer a arquitetura funcional e estrutural (*logical and physical architecture*) para que a equipe consiga definir bem a fronteira do sistema, o seu propósito e como ele opera; informações relevantes sobre a arquitetura de sistemas podem ser acessadas em

https://www.sebokwiki.org/wiki/System_Architecture; a Fig. 1 a seguir o uso de modelos de arquiteturas durante o projeto de sistemas;

- produção (descrição dos produtos esperados do projeto);
- descrição no mínimo preliminar da modelagem matemática do problema abordado;
- descrição no mínimo preliminar das etapas de implementação, verificação, validação/teste;
- revisão de tópicos das entregas anteriores (se necessário).



Seminário 4: Apresentação Final do Projeto

Entregar **relatório final completo**, incluindo os itens anteriores e os seguintes:

- descrição detalhada da modelagem do projeto;
- descrição detalhada das etapas de implementação, verificação, validação/teste;
- planejamento experimental;
- apresentação, análise e discussão adequada dos resultados:
 - o nesse ponto a equipe deve explorar se foi possível validar todos os requisitos na verificação, validação/teste e apontar quais seriam as possíveis mudanças para uma versão 2.0 do sistema;
- apresentação dos produtos finais obtidos;
- conclusões.

*** Quando for o caso, usar Tinkercad para o desenvolvimento de protótipos.

Não serão aceitos aplicativos para celular!

5. Bibliografia

- (a) INCOSE; Systems Engineering Handbook: A Guide for System Life Cycle Processes and Activities, version 4.0. Hoboken, NJ, USA: John Wiley and Sons, Inc., 2015.
- (b) M. Arenales; V. Armentano; R. Morabito; H. Yanasse. Pesquisa Operacional: Para cursos de engenharia, Elsevier Academic, 2^a edição, 2015.
- (c) S. S. Rao. Engineering Optimization: Theory and practice, John Wiley & Sons, 4th edition, 2009.
- (d) S. Haykin. Redes Neurais: Princípios e práticas, Bookman, 2^a edição, 2000.
- (e) L. A. Aguirre. Introdução à identificação de sistemas: técnicas lineares e não-lineares aplicadas a sistemas reais, UFMG, 3^a edição, 2007.