

## **Orientações para a Disciplina de Atividades Práticas Supervisionadas (APS)**

Curso de Ciência da Computação - Disciplina: Engenharia de Software

### **1. Introdução**

Nesta APS, os alunos deverão desenvolver um sistema inspirado no software SCALE, descrito no artigo 'SCALE: Software for CALculating Emergy based on Life Cycle Inventories', de Marvuglia et al. (2013). O objetivo é criar uma aplicação que realize cálculos emergéticos utilizando bases de dados de Inventários do Ciclo de Vida (LCI) e implemente as regras da álgebra emergética de forma rigorosa. O projeto permitirá aos alunos aplicar conceitos avançados de Engenharia de Software, abordando desde a modelagem até a implementação e validação de sistemas complexos.

### **2. Proposta do Trabalho**

Os alunos deverão desenvolver um sistema robusto e escalável que inclua as seguintes funcionalidades:

1. Módulo de Gerenciamento de Dados de LCI: Integração com bases de dados de Inventários do Ciclo de Vida (LCI), permitindo importar e gerenciar matrizes que representem sistemas complexos.
2. Simulador de Cálculo de Energia: Implementação de algoritmos baseados nas regras da álgebra emergética para calcular energia em sistemas descritos por redes de processos interconectados.
3. Interface Gráfica (GUI): Criação de uma interface gráfica amigável para interação com o sistema, permitindo a visualização de fluxos de energia, geração de relatórios e configuração de parâmetros.
4. Boas Práticas de Engenharia de Software: Aplicação de padrões de projeto (design patterns), controle de versão com Git e desenvolvimento de

testes automatizados para garantir a confiabilidade e a qualidade do sistema.

### **3. Objetivo**

O objetivo é capacitar os alunos a aplicarem práticas avançadas de Engenharia de Software no desenvolvimento de sistemas complexos, garantindo qualidade, escalabilidade e manutenibilidade. Este trabalho também promove a interdisciplinaridade, integrando tecnologia e sustentabilidade por meio do uso de métodos rigorosos de cálculo emergético.

### **4. Metodologia**

Os grupos deverão seguir as seguintes etapas:

1. Pesquisa: Leitura do artigo de Marvuglia et al. (2013) entre outros artigos e estudo das regras da álgebra emergética.
2. Planejamento: Descrição de Escopo, Mapeamento de requisitos Funcionais e Não funcionais, criação de diagramas UML (casos de uso, classes e sequência) para modelar o sistema.
3. Desenvolvimento: Implementação do sistema em uma linguagem moderna (Python, Java ou C++) e uso de controle de versão com Git.
4. Testes: Escolher e implementar uma metodologia de testes de software (por exemplo, TDD, BDD ou testes exploratórios). Aplicação e registros de testes unitários, de integração e de desempenho para validar o sistema e garantir sua qualidade ao longo do processo de desenvolvimento de software.
5. Entrega: Submissão do código-fonte, diagramas e documentação técnica, além de uma apresentação do sistema.

## 5. Critérios de Avaliação

Os trabalhos serão avaliados com base nos seguintes critérios:

- Qualidade do planejamento e modelagem (30%).
- Funcionalidade do sistema e implementação das especificações (30%).
- Boas práticas de desenvolvimento (20%).
- Documentação e apresentação (20%).

## 6. Regras Gerais

Todos os trabalhos deverão ser inéditos e de autoria dos alunos. Plágio será penalizado conforme as normas institucionais. A documentação deverá seguir as normas da ABNT.

## Referência

MARVUGLIA, Antonino; BENETTO, Enrico; RIOS, Gordon; RUGANI, Benedetto. SCALE: Software for CALCulating Emergy based on Life Cycle Inventories. *Ecological Modelling*, v. 248, p. 80–91, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2012.09.013>.

ARBAULT, Damien; RUGANI, Benedetto; MARVUGLIA, Antonino; BENETTO, Enrico; TIRUTA-BARNA, Ligia. Emergy evaluation using the calculation software SCALE: Case study, added value and potential improvements. *Science of the Total Environment*, v. 472, p. 608–619, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2013.11.087>.

VALYI, Raphaël; ORTEGA, Enrique. Emergy Simulator: An Open Source Simulation Platform Dedicated to Systems Ecology and Emergy Studies. In: ORTEGA, E.; ULGIATI, S. (org.). *Proceedings of IV Biennial International Workshop “Advances in Energy Studies”*. Unicamp, Campinas, SP, Brazil, 16–19 jun. 2004. p. 349–360.

ZHAO, Yu; XU, Yanan; YU, Miao. Emergy evaluation of a swamp dike-pond complex: A new ecological restoration mode of coal-mining subsidence areas in China. *Ecological Indicators*, v. 158, p. 111481, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2023.111481>.

Workshop “Advances in Energy Studies”. Unicamp, Campinas, SP, Brazil, 16–19 jun. 2004. p. 349–360.

ZHAO, Yu; XU, Yanan; YU, Miao. Emergy evaluation of a swamp dike-pond complex: A new ecological restoration mode of coal-mining subsidence areas in China. *Ecological Indicators*, v. 158, p. 111481, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2023.111481>.

## **Diretrizes Gerais**

Os alunos devem seguir as seguintes orientações ao longo da realização da APS:

- O desenvolvimento do projeto deve ser original e sem plágio.
- Todos os diagramas UML devem estar corretamente documentados.
- A documentação deve seguir as normas da ABNT para padronização.
- O banner de apresentação deve conter os principais elementos do projeto.
- As apresentações serão agendadas previamente para garantir tempo adequado para feedbacks.

## **MODELO DE FICHA DE ATIVIDADES PRÁTICAS SUPERVISIONADAS**



