

## PROGRAMA DE DISCIPLINA - 1º SEMESTRE DE 2026

**Disciplina:** EQ035 – Tópicos em Engenharia de Processos I

**Professora Responsável:** Dr.<sup>a</sup> Lorena Marcele de Faria Leite

**Horário:** Quintas-feiras das 8h às 10h e Sextas-feiras das 10h às 12h

**Carga Horária:** 60h

**Ementa:** Tendências atuais e aplicações na área de Engenharia de Processos, com foco em fermentação alcoólica, modelagem, análise de processos e integração industrial.

### Programa

Nesta disciplina serão abordados tópicos envolvendo temas clássicos e modernos na Engenharia Química.

1. Introdução à Fermentação Alcoólica
  - 1.1. Etanol de 1ª geração e etanol de 2ª geração
2. Matéria-prima e Substratos Utilizados
  - 2.1. Cana-de-Açúcar
  - 2.2. Milho
  - 2.3. Substratos Alternativos
  - 2.4. Impacto da Qualidade da Cana no Processo Fermentativo
  - 2.5. Impactos dos Compostos Secundários Produzidos na Fábrica de Açúcar e nos Processos de Pré-tratamento da Matéria-prima
3. Aspectos Microbiológicos
  - 3.1. Micro-organismos agentes
  - 3.2. Fatores Que Afetam o Crescimento e a Atividade das Leveduras
4. Processos fermentativos
  - 4.1. Fluxogramas e equipamentos
  - 4.2. Contaminação Bacteriana na Fermentação
  - 4.3. Formação de produtos secundários
  - 4.4. Floculação
  - 4.5. Controle e Monitoramento da Fermentação
  - 4.6. Fermentação contínua x batelada
5. Modelagem Matemática e cinética da Fermentação Alcoólica
  - 5.1. Tipos de reatores
  - 5.2. Modelos Matemáticos
  - 5.3. Modelos cinéticos

#### 5.4. Projeto de fermentação alcoólica

#### 6. Circularidade na Produção de Etanol

##### 6.1. Produtos Obtidos a Partir do Processo de Produção de Etanol (DDG, Leveduras Secas, Biogás de Vinhaça, Captura de CO<sub>2</sub> para Envasamento)

### Metodologia

A disciplina será conduzida por meio de uma abordagem ativa e aplicada, combinando:

1. Aulas expositivas dialogadas, apresentando bases teóricas e práticas dos tópicos abordados.
2. Estudos de caso reais do setor sucroenergético e de etanol de milho, permitindo a conexão direta com problemas industriais.
3. Atividade prática de modelagem e análise de processos, utilizando softwares como Excel, MATLAB, Python ou VBA (opcional e orientado).
4. Projeto Integrador desenvolvido ao longo do semestre, no qual os alunos irão propor e analisar o projeto conceitual de uma unidade de produção de etanol, considerando aspectos técnicos.
5. Visitas técnicas ou análise de dados industriais (quando possível), para contextualizar dificuldades reais de operação.

### Processo de Avaliação

1. Projeto de modelagem da planta de etanol desenvolvido ao longo do semestre: 50%
2. Estudos de caso desenvolvidos em sala de aula: 40%
3. Participação: 10%