COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA

PLANO DE ENSINO

Disciplina: Análise e Otimização de Processos Químicos			**Período:** 10º		**Currículo:** 2017
Docente Responsável: Reimar de Oliveira Lourenço			**Unidade Acadêmica:** DEQUI		
Pré-requisito: Modelagem e Simulação de Processos Químicos + Engenharia Econômica			**Co-requisito:**		
C.H. Total: 72 ha / 66,0h	**C.H. Prática:** 0ha/0h	**C.H. Teórica:** 72 ha / 66,0h	**Grau: Bacharelado** Bacharelado	**Ano:** 2026	**Semestre:** 2º

EMENTA

Balanço de massa e energia em unidades de processo. Síntese de processos químicos. Fluxogramas de processos Noções de estimativa de custos. Análise de sistemas. Análise de incertezas em parâmetros de processo. Abordagens para simulação de processos químicos. Sensibilidade paramétrica. Fundamentos de otimização de processos químicos. Estudos de caso.

OBJETIVOS

Apresentar metodologia básica para a síntese, análise e otimização de unidades químicas industriais

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1_ Introdução ao Projeto de Processos

- O que são Projetos?
- Classes e tipos de projetos;
- Estrutura do Projeto;
- Etapas de um Projeto;
- Projeto de Processos Químicos.
- Balanço de Massa e Energia em Plantas Industriais

2_ Introdução a Análise de Processos (Exemplo Ilustrativo)

- Objetivo e Procedimento Geral;
- Etapas de Análise;
- Etapas Preparatórias;
- Reconhecimento do Processo;
- Fluxograma do Processo;
- Etapas de Análise;
- Etapas Preparatórias;
- Modelagem Matemática.
- Etapas de Análise (Continuação)
- Etapa Executiva;
- Dimensionamento do Processo;
- Simulação do Processo;
- Informações Relevantes;

- Condições Conhecidas;
- Metas de Projeto e Operação;
- Balanço de Informações.

3_ Otimização Paramétrica

- Conceito de Otimização;
- Elementos Comuns em Problemas de Otimização;
  # Variáveis de decisão;
  # Critério de Análise;
  # Função Objetivo;
  # Restrições;
  # Região Viável;
- Localização da Solução Ótima.

3.1_ Problemas e Métodos de Otimização

3.1.1_ Métodos Analíticos;
- Problemas Univariáveis;
- Problemas Multivariáveis;

3.1.2_ Métodos Numéricos de Otimização
- Otimização Unidimensional
  # Busca da Razão Áurea
  # Método da Interpolação Quadrática
  # Método de Newton

3.1.3_ Otimização Multidimensional sem Restrições
- Métodos Diretos
- Busca Aleatória
- Métodos Gradientes
- Método do Aclive Máximo

3.1.4_ Otimização Multidimensional com Restrições
- Métodos da Programação Linear
  # Construção de Modelos
  # Formas de Apresentação dos Modelos
  # Resolução de Modelos
  # O Método Gráfico
  # O Caso da Minimização
  # Casos especiais
  # Interpretação Econômica dos Resultados
- Método Simplex
  # Introdução
  # Resolução Tabular

Casos Especiais

A Versão Matricial do Simplex

Resolução de Modelos em Planilhas Eletrônicas

- Dualidade
- Análise de Sensibilidade
- Programação Linear: Método do Transporte

A Modelagem do Problema

Resolução do Problema de Transporte

Os Sistemas Equilibrados e Desequilibrados

O Problema do Transporte Utilizando Planilha Eletrônica

- Programação Linear: Método do Transporte (O Problema da Designação)

Formulação e Resolução do Problema da Designação

METODOLOGIA DE ENSINO

O conteúdo programático será abordado em aulas teóricas com duração de até uma hora e cinquenta minutos

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Média aritmética de 3 avaliações (cada uma valendo 10 pontos) e uma avaliação substitutiva. Os 10 pontos referentes a cada avaliação, poderá ser divido em trabalhos, exercícios avaliativos e seminários. As avaliações escritas podem ser constituídas de questões dissertativas e múltipla escolha. Para efeito de aprovação na disciplina o discente deverá obter média superior ou igual a 6,0. Será realizada segunda Chamada de Avaliação ao discente ausente a qualquer avaliação presencial mediante solicitação à Coordenadoria de Curso, em formulário eletrônico, contendo justificativa, realizada em até 5 (cinco) dias úteis após a data de realização da atividade. Compete à Coordenadoria de Curso dar ciência ao docente da necessidade de realização de avaliação em segunda chamada. A avaliação em segunda chamada deve versar sobre o mesmo conteúdo e ter o mesmo valor da avaliação não realizada pelo discente. A avaliação em segunda chamada deve ser realizada preferencialmente antes da avaliação subsequente, respeitando-se o prazo para fechamento do Diário Eletrônico. O controle de frequência será realizado através da verificação e lançamento direto na planilha eletrônica da turma, a presença/ausência de cada aluno(a) em cada aula ministrada durante o semestre.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. TURTON, R.; BAILIE, R.C.; WHITING, W.B. e SHAEIWITZ, J.A. **Analysis, Synthesis, and Design of Chemical Processes**. 2ª Ed. Prentice Hall PTR, 2004.
2. PERLINGEIRO, C.A.G. **Introdução a Engenharia de Processos.** São Paulo: Edgar-blucher, 2005.
3. HIMMELBLAU, D. M. & EDGAR, T.F., **Optimization of Chemical Process**, McGraw Hill, 1988.
4. KUSMAR, A, **Chemical Process Synthesis and Engineering Design**, McGraw-Hill, 1982

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. KLETZ, T.A. **What Went Wrong? Case histories of process plant disasters and how they could have been avoided,** 5th ed., Butterworth-Heinemann, 2009.
2. DOUGLAS, J. M., **Conceptual Design of Chemical Process,** McGraw-Hill, 1988.
3. HOLLAND, C. D., LIAPIS, A I., **Computer Methods for Solving Dynamics Separation Problems,** McGraw-Hill, 1983.
4. ALLEN, D. T., SHONNARD, D.R. **Green Engineering: Environmentally Conscious Design of Chemical Processes.** Prentice Hall PTR, 2002.

5. FELDER, R. M., ROUSSEAU, R. W. **Elementary Principles of Chemical Processes**.3ª ed., New York: John Wiley, 2000.

6. HIMMELBLAU, D. M., BISCHOFF,K.B., **Process Analysis and Simulation – Deterministic Systems**, John Wiley & Sons, 1968.

7. HUSAIN, A. **Chemical Process Simulation,** John Wiley & Sons, 1968.

	Aprovado pelo Colegiado em / /
Docente Responsável	Profa. Jéssika Marina Santos Coordenadora do Curso de Engenharia Química

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
SISTEMA INTEGRADO DE PATRIMÔNIO, ADMINISTRAÇÃO E CONTRATOS

FOLHA DE ASSINATURAS

Emitido em 22/10/2026

PLANO DE ENSINO Nº 1293/2026 - COENQ (12.57)

(Nº do Protocolo: 23122.034868/2026-70)

(Assinado digitalmente em 27/10/2026 08:52)
JESSIKA MARINA DOS SANTOS
COORDENADOR DE CURSO
COENQ (12.57)
Matrícula: ###866#9

(Assinado digitalmente em 02/11/2026 16:47)
REIMAR DE OLIVEIRA LOURENCO
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DEQUI (12.29)
Matrícula: ###492#1

Visualize o documento original em https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/ informando seu número: **1293**, ano: **2026**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **22/10/2026** e o código de verificação: **512e5192e0**