

Estudos Avançados em Operações Unitárias / Período: 7

Professor: Gessymar Nazaré Silva Souza (Mestre)

CH: 80h

Ementa:

Introdução à transferência e calor e massa, tipos de trocadores de calor, Coeficiente Global de Troca Térmica, Evaporadores, Cristalizadores, Refrigeração, Psicometria, Secagem.

Habilidades:

Capacidade de entender os conceitos fundamentais de condução, convecção e radiação, e aplicar esses mecanismos a situações práticas na indústria alimentícia. Habilidade para avaliar as propriedades térmicas de diferentes alimentos e como essas propriedades afetam seu comportamento durante processos térmicos.

Metodologia:

As aulas a distância serão realizadas em vídeo aulas, material disponível no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), atividades de apoio para exploração e enriquecimento do conteúdo trabalhado, fóruns de discussão, atividades de sistematização, avaliações e laboratórios práticos virtuais.

Recursos Didáticos:

Livro didático;
Vídeo aula;
Fóruns;
Estudos Dirigidos (Estudo de caso);
Experimentos em laboratório virtual;
Biblioteca virtual;
Atividades em campo.

Conteúdo Programático:

Teoria Básica e Tipos de Trocadores de Calor
Conceitos básicos de transferência de calor.
Tipos de trocadores de calor.
Escoamento: correntes paralelas, contracorrentes, correntes cruzadas.
Tipos de construção: bitulares, casco e tubos, placas paralelas, compactos.
Coeficiente Global de Troca Térmica
Determinação do coeficiente convectivo de troca térmica.
Métodos de cálculo de trocadores de calor.
Efetividade - NUT (Número de Unidades de Transferência de Calor).
Evaporadores
Modelos de evaporadores.
Diagramas termodinâmicos aplicados em evaporadores.
Número de efeitos.
Cristalizadores
Modelos de cristalizadores.
Cristais.
Diagramas termodinâmicos aplicados em cristalizadores.
Balanços globais de massa e energia.
Refrigeração
Fluidos refrigerantes.
Ciclo de refrigeração de Carnot e seus desvios.
Sistemas de refrigeração.
Refrigeração por compressão de vapor e por absorção.
Psicometria
Conceitos fundamentais de psicometria.
Cartas psicométricas.
Umidificação e desumidificação.
Torres de resfriamento.
Secagem
Comportamento geral na secagem.
Mecanismos de movimento de umidade.
Cálculo do tempo de secagem.
Equipamentos utilizados para secagem.

Sistema de Avaliação:

A distribuição dos 100 pontos acontecerá da seguinte forma durante o período de oferta da disciplina:

Fórum de Discussão Avaliativo: 10%

Estudo Dirigido: 10%

Avaliação Parcial I : 15%

Avaliação Parcial II : 15%

Avaliação Final: 50%

Caso o aluno não alcance no mínimo 60% da pontuação distribuída, haverá a **Avaliação Suplementar** com as seguintes características:

Todo o conteúdo da disciplina. Valor: 100 pontos

Pré-requisito: Resultado Final ≥ 20 e < 60

Regra: (Resultado Final + Nota Prova Suplementar) / 2

Média final para Aprovação: ≥ 60 pontos

Bibliografia Principal:

BLACKADDER, D.; NEDDERMAN, Manual de Operações Unitárias. 1ed. São Paulo: Hemus, 2004.

KREITH, F.; BOHN, M. Princípios de Transmissão de calor. São Paulo: Pioneira Thomson Learning. 2003. 623 p.

SINGH, R. P.; HELDMAN, D. R. Introducción a la ingeniería de los alimentos. Tradução: Francisco J. García Labiano e Pedro García Bacaicoa. Zaragoza: Editorial ACRIBIA S.A., 1997. 544 p.

Bibliografia Complementar:

FOUST, WENZEL, CLUMP, MAUS, ANDERSEN, Princípios as Operações Unitárias. 2. ed. São Paulo: Guanabara Dois,1982.

GAUTO, M. Processos e operações unitárias da indústria química. 1. ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2011.

JABARDO, W. F.; STOECKER, J. M. Refrigeração industrial. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher Editora, 2002.

MATOS, S. P. Operações unitárias: fundamentos, transformações e aplicações dos fenômenos. 1. ed. São Paulo: Érica, 2015.

GAUTO, Marcelo Antunes; ROSA, Gilber Ricardo. Processos e operações unitárias da indústria química. Rio de Janeiro : Editora Ciência Moderna Ltda, 2011.

Por ser verdade, firmo o presente documento.
Ipatinga/MG - 21 de Maio de 2025

Thyciane Alvieira Gonsalves Freitas
Secretária Acadêmica