

## QUARTO PERÍODO

### TA 28 - Operações Unitárias I

Hora-aula (50 min)	Horas	Aula/Semana	Tipo (H, C, T, P)	Hora-aula Teórica	Hora-aula Prática	Hora-aula EaD
80	66,67	4	T	40	0	40

#### EMENTA

Operações de Transporte de Fluidos: reologia de produtos alimentícios, escoamento de fluidos em tubos, bombeamento, agitação e mistura de fluidos alimentícios. Operações em sistemas particulados: escoamento em meios porosos, separações mecânicas, operações de redução de tamanho. Operações de transferência de calor.

#### OBJETIVOS

##### Geral

Fornecer ao aluno informações que o habilite a compreender a natureza de um processo produtivo, desde aspectos microscópicos (propriedades físico-químicas, grandezas termodinâmicas e fenomenológicas), até aspectos macroscópicos (balanço de massa e energia) aplicadas nos processos industriais de alimentos.

##### Específicos

- Definir a abrangência do conceito de operações unitárias no campo de alimentos.
- Definir a aplicação dos conceitos e mostrar as vantagens e desvantagens de cada operação.
- Desenvolver o raciocínio criativo no sentido de encontrar a melhor solução para um dado problema, buscando o equilíbrio entre o trinômio: homem-máquina-produção.

#### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Reologia de produtos alimentícios.
2. Balanço de massa e energia.
  - a. Operações de transferência de massa: desidratação, extração, separação por membranas, cristalização, destilação, adsorção, troca iônica, adsorção.
  - b. Operações de transferência de calor: aquecimento e resfriamento de fluidos, condensação, ebulição, evaporação, liofilização, transferência de calor por radiação.
3. Sistemas particulados: escoamento em meios porosos, separações mecânicas, operações de redução de tamanho.
  - a. moagem, análise granulométrica; peneiramento; sedimentação gravitacional e centrífuga; ciclones e hidrociclones; flotação; filtração; separação por membranas; agitação e mistura.

#### METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas serão expositivas com apoio audiovisual, leituras, discussões, realização de exercícios e seminários. As aulas teóricas serão para realização de discussões, exercícios e seminários. As aulas EaD serão direcionadas para leituras, resolução individual de exercícios e elaboração de seminários.

## **AValiação DO PROCESSO ENSINO APRENDIZAGEM**

O processo de avaliação será contínuo. Serão realizadas quatro avaliações. A média das avaliações será calculada pela média aritmética simples, e resultarão em duas notas de verificações de aprendizagem (VA1 e VA2) e será obtida a média semestral (MS), através da equação:

$$MS = (VA1 + VA2) / 2 = 7,0$$

O aluno será considerado aprovado se obtiver Média Semestral (MS) igual ou superior a 7,0 (sete), desde que tenha comparecido a 75% ou mais das aulas ministradas.

Será concedida apenas 01 (uma) avaliação substitutiva que versará sobre o conteúdo programático referente à avaliação não realizada pelo aluno e ocorrerá no período previsto no Calendário Letivo.

Será submetido à prova final (NPF), o aluno que obtiver média semestral (MS) maior ou igual a 4,0 (quatro) e menor que 7,0 (sete) e frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento).

O cálculo da Média Final (MF) dar-se-á através da seguinte equação:

$$MF = (MS + NPF) / 2 = 5,0$$

O aluno será considerado aprovado se obtiver Média Final (MF) igual ou superior a 5,0 (cinco), desde que tenha comparecido a 75% ou mais das aulas ministradas (Artigo 75, Capítulo IX das Normas de Organização Didáticas da Portaria Nº424/GR, de 15 de abril de 2010 do Ifal).

## **RECURSOS NECESSÁRIOS**

Quadro branco e pincel, datashow, computador, livros, internet de qualidade, artigos científicos.

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. FELLOWS, P. J. **Tecnologia do processamento de alimentos**: princípios e práticas. Porto Alegre: Artmed xxi, 922 p. ISBN: 9788582715253.
2. MEIRELLES, Antonio José de Almeida; NOREÑA, Cacio Zapata (Organizador). **Operações unitárias na indústria de alimentos**. Rio de Janeiro: LTC. 2 v. ISBN: 9788521624141/97885216303262.
3. FOUST, Alan S et al. **Princípios das operações unitárias**. Rio de Janeiro: LTC. 670 p. ISBN: 9788521610380.
4. KREITH, Frank; MANGLLIK, Raj M; BOHN, Mark S. **Princípios de transferência de calor**. São Paulo: Cengage Learning. 594 p. ISBN: 9788522118038.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. PAYNE, John Howard. **Operações unitárias na produção de açúcar de cana**. São Paulo: Nobel. 245 p. ISBN: 8521306113.
2. ÇENGEL, Yunus A; GHAJAR, Afshin J; KANOGLU, Mehmet. **Transferência de calor e massa: uma abordagem prática**. Porto Alegre: AMGH. xxii, 902 p. ISBN: 9788580551273.

3. MORAN, Michael J et al. **Introdução à engenharia de sistemas térmicos:** termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor. Rio de Janeiro: LTC. 604 p. ISBN: 9788521614463.