

Programa Analítico de Disciplina

TAL 473 - Operações Unitárias na Indústria de Alimentos II

Departamento de Tecnologia de Alimentos - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Catálogo: 2023

Número de créditos: 4

Carga horária semestral: 60h

Carga horária semanal teórica: 4h

Carga horária semanal prática: 0h

Carga horária de extensão: 20h

Semestres: I

Objetivos

1) Conhecer, compreender e avaliar as operações unitárias usuais na indústria de alimentos que empregam transferência de calor na produção industrial. 2) Aplicar os princípios básicos da transferência de calor na solução de problemas de engenharia. 3) Compreender, interpretar, discutir e resolver problemas envolvendo operações unitárias de transferência de calor aplicadas industrialmente na indústria de alimentos. 4) Compreender, discutir, analisar e interpretar dados de propriedades térmicas da água líquida e do vapor de água. 5) Dimensionar uma unidade industrial de processamento de uma matéria-prima alimentícia com enfoque nos balanços de massa e energia.

Ementa

Introdução. Propriedades líquido vapor da água. Geração de vapor. Trocadores de calor. Evaporação e evaporadores. Secagem. Dimensionamento de uma unidade industrial com enfoque nas trocas térmicas.

Atividades de Extensão

Dimensionamento da unidade de produção industrial, de interesse da comunidade e do setor produtivo, em níveis local, regional e/ou nacional, envolvendo balanços de massas, de quantidade de movimento e de energia.

Pré e correquisitos

TAL 472 e ENG 278

Oferecimentos obrigatórios

Curso

Período

Engenharia de Alimentos

7

Oferecimentos optativos

Não definidos

TAL 473 - Operações Unitárias na Indústria de Alimentos

II

Conteúdo					
Unidade	T	P	ED	Pj	To
1. Introdução 1. Operações unitárias que envolvem transferência de calor 2. Sistemas de unidades e transformação de unidades	2h	2h	0h	0h	4h
2. Propriedades líquido vapor da água 1. Diagrama de fases (pressão-volume-temperatura) da água 2. Utilização de tabelas de vapor saturado e vapor superaquecido	7h	0h	1h	0h	8h
3. Geração de vapor 1. Geradores de vapor 2. Tipos de caldeiras 3. Caldeiras à combustão: classificação e acessórios 4. Combustíveis e combustão 5. Abastecimento de água para caldeira 6. Distribuição de vapor e retorno do condensado	7h	2h	1h	0h	10h
4. Trocadores de calor 1. Classificação e tipos de trocadores de calor 2. Coeficiente global de troca de calor e fator de incrustação 3. Transferência de calor em tanques agitados e encamisados 4. Projeto de trocadores de calor 5. Aplicação na indústria de alimentos	9h	0h	1h	0h	10h
5. Evaporação e evaporadores 1. Definição e classificação 2. Tipos e classificação de evaporadores 3. Balanços de massa e de energia em evaporadores 4. Cálculos para evaporadores de simples efeito 5. Elevação do ponto de ebulição, calor de soluções 6. Cálculos para evaporadores de múltiplos efeitos 7. Economizadores de vapor, condensadores e sistemas de vácuo em evaporadores 8. Aplicação na indústria de alimentos	9h	0h	1h	0h	10h
6. Secagem 1. Teoria da secagem 2. Tipos de secadores 3. Cálculos em secagem 4. Aplicação na indústria de alimentos	7h	0h	1h	0h	8h
7. Dimensionamento de uma unidade industrial com enfoque nas trocas térmicas 1. Escolha da unidade industrial para trabalho em grupo 2. Balanço de massa em toda a unidade industrial selecionada 3. Dimensionamento de uma bomba de deslocamento positivo, de uma bomba centrífuga e de um agitador para uso em cada linha da unidade industrial selecionada 4. Balanço de energia térmica em toda a unidade industrial	0h	2h	0h	8h	10h

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: JLNY.9DCY.VR3Y

selecionada: uso do vapor de água como meio de aquecimento					
Total	41h	6h	5h	8h	60h

Teórica (T); Prática (P); Estudo Dirigido (ED); Projeto (Pj); Total (To);

Planejamento pedagógico	
Carga horária	Itens
Teórica	Apresentação de conteúdo oral e escrito em quadro convencional; e Apresentação de conteúdo oral e escrito com o apoio de equipamento (projetor, quadro-digital, TV, outros)
Prática	Desenvolvimento de projeto e Prática extensionista
Estudo Dirigido	Resolução de problemas
Projeto	Desenvolvimento de projeto
Recursos auxiliares	<i>Não definidos</i>

TAL 473 - Operações Unitárias na Indústria de Alimentos II

Bibliografias básicas

Descrição	Exemplares
FOUST, A.S. Princípios das operações unitárias. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Dois S.A., 1982. 670p.	27
GEANKOPLIS, C.J. Transport process es separation process. Prentice-Hall, USA Inc. 2003, 1026 p.	13
McCABE, W.L. & SMITH, J.C. Unit operations of chemical engineering. São Paulo: McGraw-Hill, Inc., 2005. 1052p.	9

Bibliografias complementares

Descrição	Exemplares
GREEN, D.; PERRY, R.H. Perry's Chemical Engineers' Handbook, Eighth Edition, 2400 pages. McGraw-Hill Professional; 8 edition (2007).	1
HELDMAN, D.R. Introduction to Food Engineering, Third Edition. Academic Press, 2001. 750 p.	4
BARZ, Albert; BARBOSA-CÁNOVAS, Gustavo V. Unit operations in food engineering. Boca Raton: CRC Press, 2003. 889 p. ISBN 1566769299.	1
BIRD, R. Byron; STEWART, Warren E.; LIGHTFOOT, Edwin N. Fenômenos de transporte. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. xv, 838 p. ISBN 9788521613930.	17
ÇENGEL, Yunus A. Transferência de calor e massa: uma abordagem prática. São Paulo: McGraw-Hill, 2009 902 p. ISBN 9788577260751	7
INCROPERA, Frank P.; DEWITT, David P. Fundamentos de transferência de calor e de massa. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC Ed, 2003. xvii, 698 p. ISBN 8521613784	42
KOTHANDARAMAN, C. P; SUBRAMANYAN, S. Heat and mass transfer data book: C. P. Kothandaraman, S. Subramanyan. 8th ed. Delhi, [India]: New Age International Publishers, 2014. 198 p.	1
TERRON, Luiz Roberto. Operações unitárias para químicos, farmacêuticos e engenheiros: fundamentos e operações unitárias do escoamento de fluídos. Rio de Janeiro: LTC Ed., 2012 xix, 589 p. ISBN 9788521621065	1
MEIRELLES, Antonio José de Almeida (Org.). Operações unitárias na indústria de alimentos: volume I. Rio de Janeiro: LTC, 2016. xxxi, 484 p. ISBN 9788521624141	0
MEIRELLES, Antonio José de Almeida (Org.). Operações unitárias na indústria de alimentos: volume II. Rio de Janeiro: 2016. xxxi, 484 p. ISBN 9788521630326	0

Pontos de controle

Campo	Anterior	Atual
Conteúdo	Há alterações no conteúdo da disciplina	