

Programa Analítico de Disciplina

TAL 475 - Operações Unitárias

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

Catálogo: 2019

Carga horária semestral: 90h
Carga horária semanal em sala de aula: 4h
Carga horária semanal em outros ambientes: 2h
Carga horária semanal de dedicação do estudante à disciplina: 5h
Semestres: II

Objetivos

- Conhecer, compreender e avaliar as operações unitárias usuais que empregam transferência de quantidade de movimento, de massa e de calor na produção industrial para solução de problemas de engenharia.
- Compreender, discutir, analisar e interpretar dados de propriedades térmicas da água líquida e do vapor de água.
- Dimensionar uma unidade industrial de processamento de uma matéria-prima com enfoque nos balanços de massa e energia.

Ementa

Introdução à engenharia. Movimentação de fluidos. Separações físico-mecânicas. Trocadores de calor. Evaporação. Secagem. Destilação.

Pré e co-requisitos

ENG 275 e QUI 152 e QUI 153

Oferecimentos obrigatórios

Curso	Período
Engenharia de Produção	6

Oferecimentos optativos

Curso	Grupo de optativas
Bioquímica	Geral
Licenciatura em Química	Geral
Química - Bacharelado	Geral

Química - Licenciatura (Integral)

Geral

TAL 475 - Operações Unitárias

Conteúdo					
Unidade	T	P	ED	Pj	To
1. Introdução à engenharia 1. Operações unitárias: conceito, classificação, conversão de unidades 2. Diagrama de fases da água 3. Usos de tabelas de vapor saturado e superaquecido 4. Balanços de massa e de energia	8h	0h	0h	0h	8h
2. Movimentação de fluidos 1. Princípios gerais 2. Potência para acionamento de bombas 3. Balanço de energia mecânica 4. Bombas: classificação e aplicações 5. Tubulações e acessórios	8h	0h	0h	0h	8h
3. Separações físico-mecânicas 1. Teoria geral da separação de sólidos particulados 2. Sedimentação 3. Centrifugação 4. Filtração 5. Aplicações	8h	0h	0h	0h	8h
4. Trocadores de calor 1. Geradores de vapor e tipos de caldeiras 2. Trocador de calor de casca e tubos: diferença de temperatura média logarítmica e fator de correção 3. Tipos de trocadores de calor e aplicações 4. Caldeiras à combustão: classificação, fundamentos, acessórios, água e distribuição de vapor	12h	0h	0h	0h	12h
5. Evaporação 1. Princípios gerais 2. Evaporadores: classificação e aplicações 3. Cálculo de evaporadores de simples efeito: balanços de massa e de energia	8h	0h	0h	0h	8h
6. Secagem 1. Princípios gerais 2. Secadores: classificação e aplicações 3. Cálculos em secagem	8h	0h	0h	0h	8h
7. Destilação 1. Fundamentos de transferência de massa: equilíbrio líquido-vapor 2. Destilação em batelada 3. Destilação em colunas	8h	0h	0h	0h	8h
8. Número de Reynolds em tubulação	0h	2h	0h	0h	2h
9. Tubulações, válvulas e acessórios	0h	2h	0h	0h	2h
10. Medidores de temperatura e pressão	0h	2h	0h	0h	2h

11. Equipamentos para deslocar fluidos: bombas	0h	2h	0h	0h	2h
12. Medidor de vazão - tubo de Venturi	0h	2h	0h	0h	2h
13. Medidor de vazão - placa de orifício	0h	2h	0h	0h	2h
14. Perda de carga primária	0h	2h	0h	0h	2h
15. Perda de carga secundária	0h	2h	0h	0h	2h
16. Caldeira	0h	2h	0h	0h	2h
17. Peneiramento - classificação de sólidos	0h	2h	0h	0h	2h
18. Filtração	0h	2h	0h	0h	2h
19. Extração líquido-líquido	0h	2h	0h	0h	2h
20. Refrigeração	0h	2h	0h	0h	2h
21. Trocador de calor - tanque aberto encamisado	0h	2h	0h	0h	2h
22. Visita técnica	0h	2h	0h	0h	2h
Total	60h	30h	0h	0h	90h

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

Planejamento pedagógico	
Carga horária	Itens
Teórica	Apresentação de conteúdo oral e escrito com o apoio de equipamento (projektor, quadro-digital, TV, outros); e Apresentação de conteúdo oral e escrito em quadro convencional
Prática	Desenvolvimento de projeto, Prática demonstrativa realizada pelo professor ou monitor, Prática executada por todos os estudantes, Prática investigativa executada por todos os estudantes e Resolução de problemas
Estudo Dirigido	Resolução de problemas
Projeto	Desenvolvimento de projeto e Resolução de problema
Recursos auxiliares	<i>Não definidos</i>

TAL 475 - Operações Unitárias**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
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
PERRY, Robert H.; GREEN, Don W. Perry's chemical engineers' handbook. 7.ed. New York: MacGraw-Hill, 1997. (varias paginacoes) ISBN 0070498415	1
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