



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

ENQ330 Operações Unitárias I

Departamento de Química - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Número de créditos: 4		<u>Teóricas</u>	<u>Práticas</u>	<u>Total</u>
Duração em semanas: 15	Carga horária semanal	4	0	4
Períodos - oferecimento: II	Carga horária total	60	0	60

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

ENQ220 ou ENG271

Ementa

Introdução às operações unitárias. Tubulações, válvulas e acessórios. Transporte dos fluidos e dimensionamento de bombas, ventiladores e compressores. Agitação e mistura. Sistemas particulados. Escoamento ao redor de corpos submersos. Sedimentação. Filtração. Centrifugação. Escoamento através de leito fluidizado. Transporte hidráulico e pneumático de partículas. Visita técnica.

Oferecimento aos Cursos

Curso	Modalidade	Período
Engenharia Química	Obrigatória	6



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

ENQ330 Operações Unitárias I

Seq	Aulas Teóricas	Horas/Aula
1	Introdução às operações unitárias 1.1. Equilíbrio e força motriz 1.2. Separações e configurações de fluxo 1.3. Operações contínuas e descontínuas. 1.4. Operações unitárias e integração das operações unitárias 1.5. Operações em estágios. 1.6. Operações em regime cinético e em estado não-permanente	2
2	Tubulações, válvulas e acessórios 2.1. Dimensionamento de tubulações, juntas, válvulas e medidores de vazão	4
3	Transporte dos fluidos e dimensionamento de bombas, ventiladores e compressores 3.1. Bombeamento de líquidos 3.2. Bombas de deslocamento positivo, bombas centrífugas, seleção e dimensionamento de bombas 3.3. Compressão de gases 3.4. Ventiladores e sopradores 3.5. Compressores 3.6. Seleção e dimensionamento de compressores	10
4	Agitação e mistura 4.1. Vasos agitados 4.2. Agitação e mistura 4.3. Suspensão de partículas sólidas 4.4. Operações de dispersão 4.5. Seleção de agitadores e escalonamento	4
5	Sistemas particulados 5.1. Caracterização de partículas 5.2. Curvas de distribuição 5.3. Fatores de forma 5.4. Porosidade em leitos 5.5. Classificação 5.6. Peneiras 5.7. Decantadores 5.8. Separações centrífugas 5.9. Separações eletrostáticas 5.10. Flotação	8



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

	5.11. Redução de tamanho de sólidos 5.12. Equipamentos para cominuição de sólidos	
6	Escoamento ao redor de corpos submersos 6.1. Escoamento em leitos 6.2. Movimento de partículas em fluidos 6.3. Velocidade terminal	4
7	Sedimentação 7.1. Sedimentação de partículas finas 7.2. Sedimentação de partículas maiores 7.3. Cálculos de projeto	4
8	Filtração 8.1. Teoria da filtração 8.2. Tipos de filtros 8.3. Equipamentos 8.4. Cálculos de projeto	6
9	Centrifugação 9.1. Ciclones 9.2. Hidrociclones 9.3. Decantadores centrífugos 9.4. Filtração centrífuga 9.5. Princípios da sedimentação centrífuga 9.6. Ultracentrifugação	4
10	Escoamento através de leito fluidizado 10.1. Escoamento através de leitos compactos 10.2. Fluidização do leito	4
11	Transporte hidráulico e pneumático de partículas	4
12	Visita técnica 12.1. Aplicações dos conceitos a plantas industriais, com realização de uma visita técnica a empresa, indústria ou instituição de ensino superior, a fim de permitir ao aluno integrar o conhecimento das diversas operações unitárias	6



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

ENQ330 Operações Unitárias I

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

- 1 - FOUST, A. S.; WENZEL, L. A.; CLUMP, C. W.; MAUS, L.; ANDERSEN, L. B. Princípios das operações unitárias. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1982. [Exemplares disponíveis: 20]
- 2 - GEANKOPLIS, C. J. Transport processes and separation process principles (includes unit operations). 4. ed. Upper East River (NJ): Prentice Hall, 2003. [Exemplares disponíveis: 2]
- 3 - McCABE, W. L.; SMITH, J. C.; HARRIOTT, P. Unit operations of chemical engineering. 7. ed. Boston: McGraw-Hill, 2005. [Exemplares disponíveis: 9]

Bibliografia Complementar:

- 4 - BROWN, G. G. et al. Operaciones básicas de la ingeniería química. Barcelona: Marín, [s.d.] [Exemplares disponíveis: 1]
- 5 - COULSON, J. M.; RICHARDSON, J. F.; BACKHURST, J. R.; HAKER, J. H. Coulson & Richardson's chemical engineering - fluid flow, heat transfer, mass transfer. Vol. 2, 2002. [Exemplares disponíveis: 1]
- 6 - COULSON, J. M.; RICHARDSON, J. F.; BACKHURST, J. R.; HAKER, J. H. Coulson & Richardson's chemical engineering - particle technology & separation processes. Vol 2, 4. ed. Oxford: Butterworth-Heinemann, 1996. [Exemplares disponíveis: 1]
- 7 - GRISKEY, R. G. Transport phenomena and unit operations: a combined approach. Wiley-Interscience, 2006. [Exemplares disponíveis: 1]
- 8 - JOAQUIM JÚNIOR, C. F.; CEKINSKI, E.; NUNHEZ, J. R.; URENHA, L. C. Agitação e mistura na indústria. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2007. [Exemplares disponíveis: Não informado.]
- 9 - MASSARANI, G. Fluidodinâmica em sistemas particulados. 2. ed. Rio de Janeiro: e-papers Editora, 2002. [Exemplares disponíveis: Não informado.]
- 10 - PERRY, R. H.; GREEN, D. W. Perry's chemical engineering handbook. 7. ed. New York: McGraw-Hill, 1997. [Exemplares disponíveis: 1]