|  |
| --- |
| **Disciplina:** Operações Unitárias I |
| **Vigência:** a partir de 2013/01 ok | **Período Letivo:** 5º semestre ok |
| **Carga horária** **Total**: 60h ok | **Código:** EQ.0506 |
| **Ementa:** Avaliação e estudo das propriedades de operações unitárias dos sólidos particulados. |

**Conteúdos**

|  |
| --- |
| UNIDADE I – Introdução as operações unitárias.* 1. Introdução
	2. Processo
	3. Operações Unitárias
	4. Sistemas Fluidodinâmicos e particulados

UNIDADE II - Desintegração dos sólidos e Classificação (Peneiramento)2.1. Propriedades dos sólidos2.2. Finalidade e etapas da redução de tamanho2.3. Mecanismo de redução2.4. Variáveis que afetam a operação de redução de tamanho2.5. Equipamentos para desintegração de sólidos 2.6. Consumos de energia e leis da divisão dos sólidos.2.7. Finalidade do processo de classificação por peneiramento2.8. Tipos de telas2.9. Movimentos dos sistemas classificação por peneiramento2.10. Variáveis que afetam a operação classificação por peneiramento2.11. Equipamentos para classificação por peneiramentoUNIDADE III – Caracterização de Partículas 3.1. Propriedades dos Sólidos particulados 3.2. Amostragem 3.3. Densidade de partículas 3.4. Densidade relativa de partículas 3.5. Morfologia de partículas 3.6. Tamanho de partículas 3.7. Diâmetro de esferas equivalentes 3.8. Diâmetros estatísticos 3.9. Distribuição de tamanho discretas 3.10. Distribuição de tamanho contínuas 3.11. Modelos matemáticos de distribuição de tamanhos de partículas 3.12. Diâmetro médio de populações de partículas UNIDADE IV – Interação partícula- fluído 4.1 Introdução4.2 Teoria da trajetória das partículas sujeitas ao campo gravitacional 4.3. Forças que agem sobre a partícula dentro de um fluído4.4. Equação da Continuidade e do Movimento da partícula e fluído4.5. Velocidade terminal4.6. Lei de Stokes4.7. Força resistiva fluido-partícula (Efeito de parede, população e deslizamento)4.8. Métodos interativos e não interativos4.9. Partícula suspensa em fluído que escoa entre placas planas e paralelasUNIDADE V – Sistemas Particulados Diluídos5.1. Elutriação5.2. Eficiência de coleta e Diâmetro de corte5.3. Câmara de Poeira (Avaliação, eficiência individual e projeto)5.4. Ciclones e hidrociclones (Avaliação, Shepherd e Lapple e projeto)5.5. Centrífugas (Avaliação, equipamentos e projeto)UNIDADE VI – Sistemas Particulados Concentrados 6.1. Escoamento em meios porosos 6.2. Formulação via mecânica dos fluídos e do contínuo 6.3. Modelos semi-empíricos de forças resistivas 6.4. Permametria 6.5. Filtração (Avaliação, equipamentos e projeto) 6.6. Sedimentação (Avaliação, equipamentos e projeto) 6.7. Fluidização (Avaliação, equipamentos e projeto) |

**Bibliografia Básica**

MASSARANI, Giulio. **Fluidodinâmica em sistemas Particulados.** 2. ed.Rio de Janeiro: E-papers Serviços Editoriais, 2002.

PEÇANHA, Ricardo. **Sistemas particulados: operações unitárias envolvendo partículas e fluídos,** 1a. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

CREMASCO, Marco Aurélio. **O**[**perações Unitárias em Sistemas Particulados e Fluidomecânicos**](http://www.blucher.com.br/produto/05937/operacoes-unitarias-em-sistemas-particulados-e-fluidomecanicos). 2 ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2012.

**Bibliografia Complementar**

BLACKADDER, David Andrew e NEDDERMAN, Ron M. **Manual de Operações Unitárias**. São Paulo: Hemus, 2004

FOUST, Alan S.; WENZEL, Leonard A.; CLUMP, Curtis W.;Maus, Louis; Andersen,L. Byce. **Princípios das Operações unitárias.** 2a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1982.

GOMIDE, Reynaldo. **Manual de operações unitária**s. 2a ed. São Paulo: CENPRO,1991.

GREEN, D.; PERRY, R. **Perry's Chemical Engineers' Handbook**, 8a ed. New York: MacGraw-Hill., 2007

McCABE, Warren L.; SMITH, Julian C.; HARRIOTT, Peter. Unit operations of chemical engineering. 7a ed. Boston: Mc Graw Hill, 2005.

TERRON, L. R. **Operações unitárias para químicos, farmacêuticos e engenheiros: Fundamentos e operações unitárias do escoamento de fluidos**. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

GEANKOPOLIS, Christien John. **Transport Processes** **and Separation Process Principles.** 4a ed. Minnesota: Prentice-Hall, Inc, 2003.

YAN, D.S E GUPTA, A.; “MINERAL **PROCESSING DESIGN and OPERATION An Introduction”**, 1º ed Oxford: Elsevier, 2006.