



---

## EQ651 – Operações Unitárias I

---

### Ementa:

**Equipamentos para o transporte de fluidos: bombas, válvulas, compressores. Caracterização de partículas sólidas. Dinâmica de partículas. Colunas de recheio. Fluidização. Transporte hidráulico e pneumático. Filtração. Sedimentação. Centrifugação. Tratamento e separação de sólidos. Agitação e mistura.**

Vetor: OF:S-5 T:02 P:02 L:00 O:00 D:00 E:00 HS:04 SL:04 C:04 EX:S

Pré-requisito(s): \*EQ541

Carga horária total: 60 horas (4 créditos)

### Programa Detalhado

#### 1. Bombas e Compressores (Tempo sugerido: 12 horas)

- 1.1) Bombas centrífugas e de deslocamento positivo
- 1.2) Curva característica de bombas
- 1.3) Acoplamento de bombas a sistemas
- 1.4) NPSH e cavitação
- 1.5) Tipos de compressores
- 1.6) Cálculo da potência de um compressor

#### 2. Dinâmica dos Sistemas Sólido-Fluido (Tempo sugerido: 12 horas)

- 2.1) Caracterização de partículas sólidas:
  - 2.1.2 - Tamanho e forma de partículas
  - 2.1.3 - Área superficial
  - 2.1.4 - Porosidade
- 2.2) Velocidade terminal de partículas
- 2.3) Campo gravitacional e campo centrífugo
- 2.4) Elutriação e câmara de poeira
- 2.5) Ciclones e centrífugas

#### 3. Escoamento em Meios Porosos (Tempo sugerido: 14 horas)

- 3.1) Escoamento monofásico através de meios porosos
- 3.2) Queda de pressão, escoamento lento e escoamento turbulento
- 3.3) Permeabilidade e porosidade de leitos de partículas
- 3.4) Escoamento bifásico contracorrente
- 3.5) Inundação, retenção e queda de pressão
- 3.6) Fluidização com gases e líquidos
- 3.7) Queda de pressão em leitos fluidizados e velocidade mínima de fluidização
- 3.8) Expansão de leito
- 3.9) Leito de jorro

#### **4. Filtração (Tempo sugerido: 6 horas)**

- 4.1) Teoria da filtração
- 4.2) Filtração a pressão constante e vazão constante
- 4.3) Tortas compressíveis e incompressíveis
- 4.4) Equipamentos industriais de filtração
- 4.5) Cálculo de unidades de filtração

#### **5. Sedimentação (Tempo sugerido: 6 horas)**

- 5.1) Sedimentação no campo gravitacional
- 5.2) Cálculo da área e altura de sedimentadores

#### **6. Transporte de Sólidos (Tempo sugerido: 6 horas)**

- 6.1) Transporte hidráulico e pneumático em sistemas horizontais e verticais
- 6.2) Predição da queda de pressão e velocidade de transporte

#### **7. Agitação e Mistura (Tempo sugerido: 4 horas)**

- 7.1) Propriedades que influenciam na mistura
- 7.2) Mistura de líquidos
- 7.3) Cálculos de potência de agitadores e misturadores

#### **BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA:**

- W. L. McCABE, J. C. SMITH e P. HARRIOT, "Unit Operations of Chemical Engineering", 6ª Ed., McGraw-Hill, 2001.
- A. S. FOUST, L. A. WENZEL, C. W. CLUMP, L. MAUS e L. B. ANDERSEN, "Princípios das Operações Unitárias", 2ª Ed., LTC Editora, 1982.
- R. H. PERRY e D. W. Green, "Perry's chemical engineers handbook", 7ª Ed., McGraw-Hill, 1997.
- R. GOMIDE, "Operações Unitárias", Vols. 1 e 3, Editora FCA, 1983.
- M. C. POTTER e D. C. WIGGERT, "Mecânica dos Fluidos", Thomson, 2004.