



## PROGRAMA DA DISCIPLINA DE PROCESSOS DE SEPARAÇÃO II

**3º Ano**

**Ano Lectivo:** 2007/2008

**Docente:** Paula Alexandra Geraldês Portugal (Prof. Adjunta)

**Regime:** Semestral (2º)

**Carga Horária:** 30 T + 30 PL

**ECTS:** 5,5

### OBJECTIVOS:

Aquisição de conhecimentos sobre: Caracterização e análise mecânica do movimento de meios fluidos heterogéneos contendo sólidos particulados; Operações de escoamento e separação de sólidos particulados (Centrifugação, Sedimentação, Transporte pneumático, Decantação e Filtração); Critérios de selecção e dimensionamento do equipamento de transporte e separação.

### PROGRAMA :

#### 1. ANÁLISE MECÂNICA DO MOVIMENTO DE UMA PARTÍCULA ATRAVÉS DE UM FLUIDO

##### **1.1 – Princípios Gerais**

- 1.1.1 – Princípio de Arquimedes
- 1.1.2 – Velocidade Terminal
- 1.1.3 – Lei de Stokes
- 1.1.4 – Queda obstada de partículas esféricas
- 1.1.5 – Movimento a duas dimensões
- 1.1.6 – Aplicações da teoria do escoamento de partículas

##### **1.2 – Classificação gravitacional de sólidos particulados**

- 1.2.1 – Métodos de classificação
- 1.2.2 – Equipamento de classificação

##### **1.3 – Classificação centrífuga de sólidos particulados**

#### 2. OPERAÇÕES DE ESCOAMENTO E SEPARAÇÃO DE SÓLIDOS PARTICULADOS ATRAVÉS DA MECÂNICA DOS FLUIDOS

##### **2.1 – Lavagem húmida**

##### **2.2 – Centrifugação**

- 2.2.1 – Introdução
- 2.2.2 – Tipos de centrífugas
- 2.2.3 – Cálculos baseados na teoria da centrifugação



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR  
**Escola Superior de Tecnologia de Tomar**  
**Departamento de Engenharia Química e do Ambiente**  
**Curso de Engenharia Química e Bioquímica**

### **2.3 – Sedimentação**

2.3.1 – Introdução

2.3.2 – Cálculos de projecto

- Velocidade de sedimentação vrs. concentração de sólidos
- Área do decantador
- Profundidade do decantador

### **2.4– Escoamento através de leitos compactos**

2.4.1 – Introdução

2.4.2 – Cálculos de perda de carga em leitos compactos

### **2.5 – Escoamento através de leitos fluidizados**

2.5.1 – Introdução

2.5.2 – Cálculo de parâmetros de operação

2.5.3 – Cálculo da perda de carga e divisão do escoamento em regimes:

- Escoamento de fase diluída
- Escoamento de fase densa
- Escoamento de leito móvel

2.5.4 – Transporte pneumático

2.5.5 – Transporte de suspensões

### **2.6 – Relação entre os diferentes regimes do escoamento fluido-sólido**

### **2.7 – Filtração**

2.7.1 – Introdução

2.7.2 – Meios filtrantes granulados

2.7.3 – Filtros de saco ou de mangas

2.7.4 – Filtros-prensa

2.7.5 – Outros filtros de operação descontínua

2.7.6 – Filtros de operação contínua

2.7.7 – Meios filtrantes e auxiliares de filtração

2.7.8 – Cálculos de projecto baseados na teoria da filtração

- Relações gerais
- Inclusão da resistência do meio filtrante
- Integração das equações de filtração
- Bolos incompressíveis
- Bolos compressíveis
- Lavagem e secagem dos filtros

### **2.8 – Filtração por centrifugação**

2.8.1 – Filtros centrífugos descontínuos

2.8.2 – Filtros centrífugos contínuos

2.8.3 – Cálculos de projecto baseados na teoria da filtração centrífuga

2.8.4 – Operação cíclica de filtros descontínuos



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR  
**Escola Superior de Tecnologia de Tomar**  
**Departamento de Engenharia Química e do Ambiente**  
**Curso de Engenharia Química e Bioquímica**

**Avaliação:**

Realizada através de prova escrita de frequência e provas escritas de exame.

**Bibliografia:**

- Foust, et. al.; "***Princípios das Operações Unitárias***", 2ª ed.; LTC, Rio de Janeiro (1982)
- Coulson, J.; Richardson, J.; "***Tecnologia Química***"; versão portuguesa do Prof. Dr. C.C. Ramalho; 2ª ed.; Gulbenkian; Lisboa (1991)
- Perry, R.; Green, D.; "***Perry's Chemical Engineers' Handbook***"; 6th ed.; Mc Graw-Hill; Singapore (1984)
- McCabe, W. ; Smith, J.; Harriott, P.; "***Unit Operations of Chemical Engineering***"; Mc Graw-Hill; Singapore (2001)

Tomar, 28 de Fevereiro de 2008

A Docente,

(Professora Adjunta)