



Docente: Abraão Brito Peixoto

Univ. Est. de Feira de Santana

Sem.: 20161

Campus: UEFS

Curso: ENGENHARIA DE ALIMENTOS

Código	Componente Curricular	Créditos	Horas
TEC345	OPER. UNIT. NA IND. DE ALIMENTOS I	0	75

**PRÉ-REQUISITOS**

Curso	Currículo	Componente Curricular
ENGENHARIA DE ALIMENTOS		FENÔMENOS DE TRANSPORTE I
ENGENHARIA DE ALIMENTOS	Bacharel	FENÔMENOS DE TRANSPORTE I

**PRÉ-REQUISITO PARA**

Curso	Currículo	Componente Curricular
ENGENHARIA DE ALIMENTOS		AGITAÇÃO e MISTURA NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS
ENGENHARIA DE ALIMENTOS		OPER. UNIT. NA IND. DE ALIMENTOS II
ENGENHARIA DE ALIMENTOS	Bacharel	AGITAÇÃO e MISTURA NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS
ENGENHARIA DE ALIMENTOS	Bacharel	Engenharia de Bebidas
ENGENHARIA DE ALIMENTOS	Bacharel	OPER. UNIT. NA IND. DE ALIMENTOS II

Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Docente \_\_\_\_\_

**Aprovado pelo Colegiado**

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Coordenador(a): \_\_\_\_\_



Conteúdo Programático

- i. Introdução à Reologia
  - a. Definição de fluido;
  - b. Estudo da modelagem matemática de fluidos Newtonianos;
  - c. Estudo da modelagem matemática de fluidos não-Newtonianos;
  - d. Princípios de funcionamento de viscosímetros e reômetros.
- ii. Dimensionamento de bombas e tubulações
  - a. Classificação das bombas;
  - b. Princípios de funcionamento de bombas centrífugas e bombas de deslocamento positivo;
  - c. Perdas de carga em tubulações;
  - d. Definição de cavitação;
  - e. Correções de dimensionamento de bombas devido à viscosidade;
  - f. Utilização de nomogramas para dimensionamento de tubulações e definição de escoamentos;
  - g. Interpretação de curvas de performance de bombas centrífugas e deslocamento positivo;
  - h. Cálculos de rendimento, potência, altura de projeto, NPSH e perdas friccionais;
  - i. Escolha de bombas com ênfase em economia e parâmetros técnicos.
- iii. Sólidos particulados
  - a. Propriedades dos sólidos particulados;
  - b. Caracterização granulométrica;
  - c. Materiais heterogêneos;
  - d. Análise granulométrica diferencial (AGD);
  - e. Análise Granulométrica Acumulada Retida (AGAR) ou de Finos (AGAF);
  - f. Cálculos baseados nas análises granulométricas;
  - g. Propriedades dos sólidos particulados
- iv. Movimentos de partículas em fluidos
  - a. Fluidodinâmica em sistemas particulados;
  - b. Velocidade terminal;
  - c. Conceito de Arraste;
  - d. Casos particulares de cálculos envolvendo separações pneumáticas;
  - v. Fluidização
    - a. Características gerais da fluidização
    - b. Condições de fluidização;
    - c. Análise do comportamento de um sólido finamente dividido quando um fluido passa através dele;
    - d. Propriedades de leitos fluidizados;
    - e. Reynolds da partícula;
    - f. Velocidade de fluidização ou superficial;
    - g. Densidade do fluido;
    - h. Densidade do leito fluidizado;
    - i. Altura do leito;
    - j. Cálculos relativos à fluidização;
    - k. Faixa de operação da fluidização.
- vi. Peneiramento
  - a. Princípios do peneiramento industrial;
  - b. Objetivos do peneiramento;
  - c. Eficiência do peneiramento;
  - d. Equipamentos utilizados no peneiramento industrial;
  - e. Movimentos típicos de uma peneira;
  - f. Classificação das peneiras;
  - g. Peneiras estacionárias;
  - h. Peneiras rotativas;
  - i. Peneiras agitadas;
  - j. Peneiras vibratórias;
  - k. Cálculos relativos ao peneiramento;
  - l. Eficiência do peneiramento;
  - m. Dimensionamento de uma peneira;
- vii. Sedimentação
  - a. Critérios de classificação dos métodos de separação;
  - b. Definição de decantação;
  - c. Objetivos da decantação;
  - d. Tipos de decantação;
  - e. Agentes floculantes;
  - f. Eletrólitos;
  - g. Coagulantes;
  - h. Agentes tensoativos;
  - i. Polieletrólitos;
  - i. Equipamentos decantadores;

Data ____/____/____ Docente _____	<b>Aprovado pelo Colegiado</b> Data: ____/____/____ Coordenador(a): _____
--------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------



- j. Equipamentos decantadores;
- k. Decantação em batelada;
- l. Decantação contínua;
- m. Dimensionamento de clarificadores;
- n. Métodos de dimensionamento de espessadores;
- viii. Separação de Sólidos e Líquidos de Gases
  - a. Objetivos;
  - b. Equipamentos;
  - c. Câmaras gravitacionais;
  - d. Dimensionamento;
  - e. Ciclones;
  - f. Utilização dos ciclones;
  - g. Configuração em série;
  - h. Configuração em paralelo;
  - i. Dimensões geométricas;
  - j. Eficiência;
  - k. Dimensionamento.
- ix. Centrifugação
  - a. Objetivo;
  - b. Aplicações;
  - c. Aplicações na indústria de laticínios;
  - d. Forças envolvidas no processo de separação;
  - e. Separação sólido-líquido;
  - f. Velocidade terminal de sedimentação;
  - g. Trajetória de uma partícula;
  - h. Diâmetro da partícula de corte;
  - i. Separação líquido-líquido;
- x. Filtração
  - a. Objetivo;
  - b. Mecanismos de filtração;
  - c. Filtração industrial;
  - d. Escolha do filtro;
  - e. Funcionamento;
  - f. Auxiliares de filtração;
  - g. Meio filtrante;
  - h. Tipos de torta;
  - i. Tipos de operação;
  - j. Tipos de filtro;
  - k. Cálculos: velocidade de operação, resistência da torta, resistência do sistema;
  - l. Determinação de  $a$  e  $R_m$  em um ensaio de filtração a pressão constante;
  - m. Determinação do tempo de lavagem e do tempo do ciclo de operação ( $t_{co}$ );
  - n. Processos à vazão constante;
  - o. Processos com tortas compressíveis;
  - p. Equações para filtração contínua.

**Metodologia**

A fim de dinamizar o conhecimento, serão adotadas estratégias de dimensionamento com utilização de computadores com elaboração de planilhas de cálculos e gráficos. As aulas expositivas serão realizadas com utilização de retroprojetor com som acoplado e quadro branco com pincéis preto e vermelho. Também será realizado um seminário no final do curso com aplicação dos conhecimentos adquiridos no contexto do dimensionamento de equipamentos para um determinado produto (existente ou não) da indústria de alimentos.

**Período na grade curricular**

06

**Vigência do plano**

20161

**Aprovado pelo Colegiado**

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Coordenador(a): \_\_\_\_\_

Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Docente \_\_\_\_\_



Referências Complementares

Referências Básicas

ALVARADO. Métodos para medir propiedades físicas en industrias. Zaragoza: Acribia, 2001.  
BARBOSA-CÁNOVAS, G.V., L.; BARLETTA, B. Manual de laboratorio de ingeniería de alimentos, Zaragoza: Acribia. 2000.  
BRENNAN, J.G.; BUTTERS, J.R.; CORWELL, N.D.; LILLEY, A. E.V. Las operaciones de la ingeniería de los alimentos, Zaragoza: Acribia. 1998.  
EARLE, R.L. Ingeniería de los alimentos. Zaragoza: Acribia. 1998.  
FELLOWS, P. Tecnología del procesado de los alimentos: Principios y prácticas, Zaragoza: Acribia.  
IBARZ, A.; BARBOSA, G.; GARZA, S.; GIMENO, V. Métodos experimentales en la ingeniería alimentaria. Zaragoza: Acribia, 2000.  
HAYES, G.D., Manual de datos para ingeniería de los alimentos, Zaragoza: Acribia, 1992.  
LEWS, M.J. Propiedades físicas de los alimentos y de los sistemas de procesado. Zaragoza: Acribia, 1993.  
COULSON, T. M.; RICHARDSON, J. F. Chemical engineering. v. 1, 2 and 3. Pergamon Press, Oxford.  
PERRY, J. H. Manual de engenharia química. Rio de Janeiro Guanabara Koogan.  
SINGH, R.P.; HELDMAN, D.R., Introducción a la ingeniería de los alimentos Zaragoza: Acribia, 1998.  
TSCHECESCHNER. Fundamentos de tecnología de los alimentos, Zaragoza: Acribia. 2001.

Objetivo

- i.Desenvolver o raciocínio lógico acerca de dimensionamento de equipamentos inerentes ao contexto do ambiente industrial em referência ao mecanismo de transferência de quantidade de movimento;
- ii.Capacitar o estudante a desenvolver o senso crítico em relação à escolha de um determinado equipamento em detrimento do processo apresentado;
- iii.Aguçar a observação em relação às questões econômicas envolvidas nos processos industriais.

Ementa

Medida de Pressão e vazão. Fricção em tubulações e acessórios. Fluidos newtonianos. Cálculo de potência de bombeamento. Equipamentos para movimentos de fluidos. Tubulações e acessórios. Agitação. escoamento em meios porosos e fluidização. Transporte hídrico e pneumático Redução de tamanho de sólidos e peneiramento. Redução de tamanho de líquido e emulsificação.

Avaliação

A média final será calculada segundo a equação:

$$MF = 0,7(0,2*PT1 + 0,3*PT2 + 0,5*PT3) + 0,3((PP1 + PP2 + PP3)/3)$$

Sendo:

PT: nota relativa à prova teórica;

PP: nota relativa à prova prática.

Serão realizadas três avaliações teóricas, sendo que o conteúdo das avaliações é acumulativo. O tempo destinado a cada avaliação dar-se-á como segue:

PT1: 120 min;

PT2: 240 min;

PT3: 180 min.

Também será realizado um seminário onde serão consideradas três notas:

PP1: apresentação do relatório de desenvolvimento do trabalho com memória de cálculo;

PP2: postura durante a apresentação do seminário;

PP3: qualidade dos artigos tomados como referência na elaboração do trabalho.

Data ____/____/____ Docente _____	<b>Aprovado pelo Colegiado</b> Data: ____/____/____ Coordenador(a): _____
--------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------