UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
Centro de Tecnologia e Desenvolvimento Regional
Departamento de Tecnologia de Alimentos
Tel: (83) 3216-7927
http://www.ctdr.ufpb.br/

PLANO DE ENSINO 2012/1

I – Disciplina

Código	Nome da Disciplina	Horas-Aula Semanais		Horas-Aula Semestrais
		Teóricas	Práticas	
11901003	Operações Unitárias I	04		60

Professor: Dra. Ana Luiza Mattos Braga – **anabraga@ctdr.ufpb.br**

II – Oferta da disciplina

Curso de Graduação em Tecnologia de Alimentos – CTDR – UFPB

III – Ementa

Movimento dos fluidos: Definição de fluidos, fluidos Newtonianos e não Newtonianos. Comportamento reológico dos fluidos. Tipos de escoamentos de fluidos incompressíveis. Perdas de carga. Bombas. Sistemas de agitação. Sistemas particulados. Diminuição de tamanho de sólidos e fluidos: moagem, emulsificação e homogeneização. Sedimentação e centrifugação. Escoamento em meios porosos e fluidização.

IV – Objetivos

Apresentar e fundamentar os conceitos sobre a transferência de movimento, mecânica dos fluidos, separação mecânica e redução de tamanho, capacitando o aluno a identificar os significados físicos das operações unitárias, selecionar a operação unitária mais adequada para o fim desejado e a solucionar os problemas comumente encontrados.

V – Conteúdo programático

- Introdução às operações unitárias e fenômenos de transporte associados a partir de exemplos de processos de alimentos.
- Classificação das operações unitárias.
- Introdução a Reologia: aplicações/tipos de forças (compressão e cisalhamento)
- Introdução a fluidos. Tipos de fluidos: propriedades reológicas de pastas e fluidos. Lei de Newton da viscosidade
- Fluidos não newtonianos. Independentes do tempo. Tensão residual. Taxa de deformação: relação com processos e textura.
- Fluidos dependentes do tempo: tixotropia e reopexia.
- Reometria: equipamentos e princípios de medidas.
- Textura: tipos de medidas e equipamentos.
- Viscoelasticidade: definições, tipos de análises.
- Mecânica dos fluidos: regime laminar e turbulento. Escoamento em Tubos: perfil de velocidades para fluidos newtonianos e não-newtonianos em regime laminar e turbulento
- Balanço de energia mecânica. Atrito de parede de fluidos Newtonianos e não-Newtonianos.
- Atrito de forma. Conceito de comprimento equivalente (Le) e perda de carga localizada (kf).
- Bombas: princípios de funcionamento. Escoamento com cavitação. Classificação.
- Descrição dos principais equipamentos de agitação. Correlações para cálculo da potência.
- Critérios de mudança de escala.

- Sistemas particulados. Diâmetro equivalente e médio, esfericidade, porosidade e densidade. Peneiragem: distribuição de tamanho de partículas e diâmetro médio.
- Tipos de Misturadores para líquidos ou sólidos.
- Velocidade Terminal e Equações de Stokes. Tipos de Sedimentadores.
- Centrifugação. Aplicações e tipos de Equipamentos
- Diminuição de tamanho de sólidos: moagem e cominuição.
- Diminuição de tamanho de fluidos: Emulsificação e homogeneização.
- Filtração - principais aplicações. Sistemas em batelada e contínuo.
- Escoamento em meios porosos: Leito fixo.
- Fluidização: Conceito de velocidade mínima de fluidização. Aplicações. Transporte Pneumático e Hidráulico

VI – Metodologia de ensino

Aulas expositivas com auxílio de material de projeção (vídeos, multimídia); tarefas em sala de aula; tarefas/trabalho em grupo; apresentação de seminários; e visitas a estabelecimentos que produzem e/ou comercializam alimentos para coleta de dados.

VII – Avaliação

O aluno será aprovado por Nota e Frequência:

→Nota:
Serão realizadas 3 avaliações parciais (P1, P2 e P3), exercícios (E) e seminários (S) a serem entregues ao longo do semestre.
Sendo E= média das notas dos exercícios.
O critério de notas é o seguinte:
$Nf = ((E + S)/2 + P1 + P2 + P3)/4$
Critério de aprovação sem exame: $Nf \geq 7{,}0$
Critério de aprovação com exame:
Nota final = (Nf x 6 + Exame x 4)/10
Se nota final $\geq 5{,}0$ o aluno está Aprovado
Se nota final <5,0 o aluno está Reprovado

→Frequência: O aluno deverá comparecer a 75% das aulas dadas.

VIII – Bibliografia sugerida

Bibliografia:

STEFFE, J. F. Rheological Methods in Food Process Engineering, 2ª edição, Freeman Press, USA (www.egr.msu.edu/~steffe), 1996.

MCCABE, W.L., SMITH, J.C., HARRIOTT, P. Unit Operations of Chemical Engineering, 5ªedição, New York: ed. McGraw-Hill Book Company, 1993.

BRENNAN, J.G., BUTTERS, J.R., COWELL, N.D., LILLEY,A.E.V. Food Engineering Operations, 3ª edição, London: ed. Elsevier Science Publishers Ltd., 1990.

GEANKOPLIS, C.J. Transport Process and Unit Operations, 3ª edição, Prentice Hall PTR, 1993.

TETRA-PAK. Dairy processing handbook. Lund: LP Grafiska AB, 1995. 436p.

_____
Assinatura do Professor