

PLANO DE ENSINO

ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS				
Turno: Integral		Currículo: 2017		
INFORMAÇÕES BÁSICAS				
Unidade curricular Transferência de Massa em Bioprocessos			Departamento DQBio	
Nome do Professor(a) Camylla Karen Sales Silva				
Período 1º/2018	Carga Horária			
	Teórica 72 h	Prática -		Total 72 h
Natureza Obrigatória	Grau acadêmico / Habilitação Bacharelado	Pré-requisito		
EMENTA				
Introdução à transferência de massa. Coeficientes e mecanismos de difusão. Modelos de difusão em gases, líquidos e sólidos. Transferência de massa convectiva. Transferência de massa em regime transiente. Transferência de massa com reações químicas e bioquímicas. Transferência simultânea de calor e massa. Transferência de massa entre fases.				
OBJETIVOS				
Apresentar e discutir os fenômenos de transferência de massa e as semelhanças e analogias com transferência de quantidade de movimento e de calor. Analisar os fundamentos de transferência de massa visando aplicação em operações industriais reais que serão tratadas na UC Operações Unitárias.				
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO				
<p>1. Fundamentos de transferência de massa</p> <p>1.1. Transferência de massa molecular 1.2. Transferência de massa por convecção 1.3. Coeficientes de Difusão (gases, líquidos e sólidos)</p> <p>2. Equações diferenciais de transferência de massa</p> <p>2.1. Equação diferencial para transferência de massa 2.2. Condições de contorno 2.3. Etapas para modelar processos envolvendo difusão molecular</p> <p>3. Difusão molecular em regime permanente</p> <p>3.1. Transferência de massa unidimensional sem reação química 3.2. Sistemas unidimensionais associados com reação 3.3. Transferência simultânea de momento, de calor e de massa</p>				

4. Difusão molecular em regime transiente

- 4.1. Difusão em regime transiente e a segunda lei de Fick
- 4.2. Difusão transiente em um meio semi-infinito
- 4.3. Difusão transiente em um meio dimensionalmente finito sob condições de resistência superficial desprezível
- 4.4. Gráficos de concentração-tempo para formas geométricas simples

5. Transferência de massa por convecção

- 5.1. Equação básica para a transferência de massa em sistemas com fluxo
- 5.2. Determinação do coeficiente convectivo de massa
- 5.3. Transferência de massa na camada limite

6. Transferência de massa por convecção entre fases

- 6.1. Equilíbrio
- 6.2. Teoria das duas resistências

METODOLOGIA

A aula acontecerá de forma expositivo-participativa, apresentando o tema ao aluno e estimulando a sua participação, através da discussão de questões relacionadas ao conteúdo. Durante a aula, também serão apresentadas conexões do tema com outras matérias já estudadas, como mecânicas dos fluidos e transferência de calor, ajudando o aluno a ter uma visão global, e não individual, dos conteúdos estudados até o momento. Conectar os assuntos, além de estimular o aprendizado, ajuda o estudante a entender a importância e o papel de cada disciplina no curso como um todo.

Serão utilizados como recursos didáticos a lousa e o Datashow (quando necessário).

Será oferecido o Regime de recuperação – RER?

NÃO

SIM

CRITÉRIOS DE

AValiação

$$NF \text{ (Nota Final)} = 0,33 \cdot P1 + 0,33 \cdot P2 + 0,34 \cdot P3$$

Onde *P1*, *P2*, e *P3* correspondem às provas 1, 2 e 3, respectivamente.

$$NF \geq 6,0 \text{ (Aprovado)}$$

Obs: Ao final, se necessário, será aplicada uma prova substitutiva para substituição da menor nota atingida pelo aluno. O conteúdo da prova será todo aquele que foi trabalhado durante o período da disciplina.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BIRD, R.B., STEWART, W.E., LIGHTFOOT, E.N. **Fenômenos de Transporte**, New York: J. Willey, 2002. 2.
2. GEANKOPLIS, C.J. **Transport Processes and Unit Operations**. 4ª Ed. Upper Saddle River: Prentice-Hall, 2003.
3. CREMASCO, M. A., **Fundamentos de Transferência de Massa**. 2ª Ed. Campinas: Editora da UNICAMP, 2002.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. INCROPERA, F. P., DEWITT, D. P., BERGMAN, T. L., LAVINE, A. S. **Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa**. 6ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
2. WELTY, J. R., WILSON, R. E. and WICKS, C. E. **Fundamentals of Momentum, Heat and Mass Transfer**. New York: John Wiley & Sons, 1976.
3. PERRY, R. H.; GREEN, D. W. MALOEY, J. O. **Perry's Chemical Engineer's Handbook**. 7ª Ed. New York: McGraw-Hill, 1997.
4. CUSSLER, E. L. **Diffusion - Mass Transfer in Fluid Systems**. New York: Cambridge University Press, 1984.
5. McCABE, W. L., SMITH, J. C., **Unit Operations of Chemical Engineering**. 6ª Ed, New York: McGraw-Hill, 2000.

Aprovado pelo Colegiado em ____ / ____ / ____

Camylla Karen Sales Silva

**Coordenador(a)
(Carimbo)**