



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
CENTRO UNIVERSITÁRIO NORTE DO ESPÍRITO SANTO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIAS E TECNOLOGIA

## Plano de Ensino

<b>Universidade Federal do Espírito Santo</b>		<b>Campus: CEUNES</b>	
<b>Curso:</b> ENGENHARIA QUÍMICA			
<b>Departamento Responsável:</b> Departamento de Engenharias e Tecnologia			
<b>Data de Aprovação (Art. nº 91):</b>			
<b>Docente responsável:</b> MARCELO SILVEIRA BACELOS			
<b>Qualificação / link para o Currículo Lattes:</b> <a href="http://lattes.cnpq.br/3741207242086712">http://lattes.cnpq.br/3741207242086712</a>			
<b>Disciplina:</b> Fenômenos de Transporte III		<b>Código:</b> DET11746	
<b>Pré-requisito:</b> DET11738 - Fenômenos de Transporte II; DET11741 - Termodinâmica II		<b>Carga Horária Semestral:</b> 75	
<b>Créditos:</b> 4	<b>Distribuição da Carga Horária Semestral</b>		
	<b>Teórica</b>	<b>Exercício</b>	<b>Laboratório</b>
	60	0	15
<b>Ementa:</b> Difusividade e mecanismos de transferência de massa. Balanços de massa. Difusão em regime permanente sem reação química. Difusão com reação química. Difusão em regime transiente. Transferência de massa por convecção. Transferência de massa entre fases.			
<b>Objetivos Específicos</b>			
O estudante deve internalizar os fundamentos de transferência de massa, sendo capaz de delinear os fenômenos de transporte pertinentes em qualquer processo ou sistema envolvendo transferência de massa. Na prática, deve ser capaz de desenvolver e analisar modelos representativos de processos ou sistemas reais.			
<b>Conteúdo Programático</b>			
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Introdução, difusividade mássica de sólidos, líquidos e gases</li><li>2. Transferência de massa por difusão e convecção</li><li>3. Camada limite mássica,</li><li>4. Analogia entre as camadas limites de momentum, calor e massa</li><li>5. Coeficiente de transferência de massa em uma única fase: teoria do filme estagnado, teoria da penetração, e da camada limite,</li><li>6. Coeficientes de transferência de massa entre fases,</li><li>7. Obtenção do coeficiente de transferência de massa por convecção pelas correlações empíricas,</li><li>8. Modelagem do processo de transferência de massa em reatores aerados e torres de absorção.</li><li>9. Laboratório.</li></ol>			
<b>Metodologia</b>			



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
CENTRO UNIVERSITÁRIO NORTE DO ESPÍRITO SANTO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIAS E TECNOLOGIA

Aula teórica expositiva em sala de aula. Nas aulas teóricas são também evidenciadas situações que envolvem as aplicações dos conceitos apresentados em processos e ou sistemas reais. Aula de Laboratório consiste na realização de experimentos com base no procedimento específico para cada kit didático. Os recursos utilizados são quadro branco, audiovisual (Data show) e os kits didáticos.

**Critérios/Processo de avaliação da Aprendizagem**

**P1, P2** – Provas teóricas valendo 10 pontos cada. **T**: trabalho em grupo valendo 10 pontos no total. **PF** – Prova final valendo 10 pontos. **Media Semestral (MS)=0,2.T+0,8(P1+P2)/2**

**Critério:** A média semestral (MS) levará em consideração a duas Provas e os trabalhos (P1, P2 e T). Os alunos com média semestral (MS) igual ou superior a 7,0 (sete) e com frequência regimental mínima de 75% serão aprovados. A prova final (PF) abordará o conteúdo definido previamente pelo professor. Será aprovado o aluno que conseguir média final (MF) igual ou superior a 5.  $MF = (MS + PF)/2$ .

**Bibliografia básica**

- 1- Welty, J; Wicks, C. E.; Rorrer, G. L.; Wilson, R. E. **Fundamentals of Momentum, Heat and Mass Transfer**, 5th Ed., John Wiley & Sons, 2008.
- 2- Cremasco, M. A., **Fundamentos de Transferência de Massa**, 2ª ed., Editora da UNICAMP, 2002.
- 3- Incropera, Frank P.; DeWitt, David P.; Bergman, T. L.; Lavine, A. S. **Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa**, 6º Ed., LTC, 2008.
- 4- GEANKOPLIS, C. J. **Transport Processes and Separations Process Principles**, 4th ed., Prentice-Hall, 2003.

**Bibliografia complementar**

- 1- McCabe, W. L.; Smith, J. C.; Harriott, P. **Unit operations of chemical engineering**, 7th ed. Mcgraw-hill, 2005.
- 2- BRAGA FILHO, Washington. **Fenômenos de transporte para engenharia**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- 3- BIRD, R. B.; STEWART, W. E., LIGHTFOOT, E. N., **Fenômenos de transporte**, Rio de Janeiro: LTC, 2002.

**Cronograma**

1. Introdução, difusividade mássica de sólidos, líquidos e gases, 1h
2. Transferência de massa por difusão e convecção, 4h
3. Camada limite mássica, 10h
4. Analogia entre as camadas limites de momentum, calor e massa, 10h
5. Coeficiente de transferência de massa em uma única fase: teoria do filme estagnado, teoria da penetração, e da camada limite, 10h
6. Coeficientes de transferência de massa entre fases, 10h
7. Obtenção do coeficiente de transferência de massa por convecção pelas correlações empíricas, 10h
8. Modelagem do processo de transferência de massa em reatores aerados e torres de absorção. 5h
9. Laboratório, 15h