



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

Plano de Ensino			
Universidade Federal do Espírito Santo		Campus: CEUNES	
Curso: ENGENHARIA QUÍMICA			
Departamento Responsável: Departamento de Engenharias e Tecnologia			
Data de Aprovação (Art. nº 91):			
Docente responsável: MARCELO SILVEIRA BACELOS			
Qualificação / link para o Currículo Lattes: <a href="http://lattes.cnpq.br/3741207242086712">http://lattes.cnpq.br/3741207242086712</a>			
Disciplina: Fenômenos de Transporte II		Código: DET11738	
Pré-requisito: Disciplina: DET11563 - Fenômenos de Transporte I; Disciplina: DET11566 - Termodinâmica I		Carga Horária Semestral: 75	
Créditos: 4	Distribuição da Carga Horária Semestral		
	Teórica	Exercício	Laboratório
	60	0	15
<b>Ementa:</b> Introdução, Modos de transferência de calor (condução, convecção e radiação), Balanços globais e diferenciais de Energia aplicados a processos de Engenharia Química, Transporte de calor por condução aplicados em sistemas com diferentes geometrias (plana, cilíndrica e esférica), Análise da Transferência de calor por convecção e radiação. Camada limite térmica, Determinação do coeficiente de transferência de calor por convecção nos escoamentos interno (sobre objetos submersos) e externos (dentro de tubos) através de equações empíricas. Laboratório.			
<b>Objetivos Específicos</b>			
O estudante deve internalizar os fundamentos de transferência de calor, sendo capaz de delinear os fenômenos de transporte pertinentes em qualquer processo ou sistema envolvendo transferência de calor. Na prática, deve ser capaz de desenvolver e analisar modelos representativos de processos ou sistemas reais.			
<b>Conteúdo Programático</b>			
1) Introdução 2) Modos de transferência de calor (condução, convecção e radiação). 3) Balanços globais e diferenciais de Energia. 4) Transporte de calor por condução aplicados em sistemas com diferentes geometrias (plana, cilíndrica e esférica). 5) Análise da Transferência de calor por convecção e radiação. 6) Camada limite térmica. 7) Transferência de calor por convecção nos escoamentos interno (sobre objetos submersos). 8) Transferência de calor por convecção nos escoamentos externos (dentro de tubos) através de equações empíricas.			



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

9) Laboratório.
<b>Metodologia</b>
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.
<b>Critérios/Processo de avaliação da Aprendizagem</b>
<b>P1, P2 – Provas teóricas valendo 10 pontos cada. T: trabalho em grupo valendo 10 pontos no total. PF – Prova final valendo 10 pontos. <math>Media\ Semestral\ (MS)=4P1+4P2+2T)/10</math></b> <b>Critério:</b> 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. $MF = (MS + PF)/2$ .
<b>Bibliografia básica</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Incropera, Frank P.; DeWitt, David P.; Bergman, T. L.; Lavine, A. S. Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa, 6º Ed., LTC, 2008.</li><li>2. Kreith, F.; Bohn, M.S. Princípios de Transferência de calor, São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.</li><li>3. Welty, J; Wicks, C. E.; Rorrer, G. L.; Wilson, R. E. Fundamentals of Momentum, Heat and Mass Transfer, 5th Ed., John Wiley &amp; Sons, 2008.</li></ol>
<b>Bibliografia complementar</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1- GEANKOPLIS, C. J. Transport Processes and Separations Process Principles, 4th ed., Prentice-Hall, 2003.</li><li>2- BIRD, R. B.; STEWART, W. E., LIGHTFOOT, E. N., Fenômenos de transporte, Rio de Janeiro: LTC, 2002.</li><li>3- POTTER, M. e WIGGERT, D. C. Mecânica dos Fluidos, São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.</li><li>4- McCabe, W. L.; Smith, J. C.; Harriott, P. Unit operations of chemical engineering, 7th ed. Mcgraw-hill, 2005.</li><li>5- BRAGA FILHO, Washington. Fenômenos de transporte para engenharia. Rio de Janeiro: LTC, 2006.</li></ol>
<b>Cronograma</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1) Introdução 1h</li><li>2) Modos de transferência de calor (condução, convecção e radiação). 4h</li><li>3) Balanços globais e diferenciais de Energia. 10h</li><li>4) Transporte de calor por condução aplicados em sistemas com diferentes geometrias (plana, cilíndrica e esférica). 10h</li><li>5) Análise da Transferência de calor por convecção e radiação. 10h</li><li>6) Camada limite térmica. 10h</li><li>7) Determinação do coeficiente de transferência de calor por convecção nos escoamentos interno (sobre objetos submersos) 10h</li><li>8) Determinação do coeficiente de transferência de calor por convecção nos escoamentos externos</li></ol>



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

(dentro de tubos) através de equações empíricas. 5h  
9) Laboratório. 15h