



Serviço Público Federal  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense  
Pró-Reitoria de Ensino

<b>DISCIPLINA: Fenômenos de Transporte II</b>	
<b>Vigência:</b> a partir de 2015/1	<b>Período letivo:</b> 7º semestre
<b>Carga horária total:</b> 60h	<b>Código:</b> CH_SUP.82
<b>Ementa:</b> Estudo de escoamento em tubos, diagrama de Moody. Análise de perdas de carga distribuídas e localizadas. Conceitos fundamentais em transmissão de calor, dimensões e unidades. Estudo das leis básicas da transmissão de calor, condução, convecção e radiação. Estudo dos mecanismos combinados de transmissão de calor. Análise de condução unidimensional em regime permanente e espessura crítica de isolamento. Análise de estruturas compostas, difusão molecular e transporte de massa.	

## Conteúdos

### UNIDADE I - Transferência de Calor

- 1.1 Condução e Lei de Fourier
- 1.2 Convecção e Camada limite térmica
- 1.3 Lei de Resfriamento de Newton
- 1.4 Radiação e Lei de Stefan-Boltzmann
- 1.5 Balanço de energia

### UNIDADE II - Condução

- 2.1 Condutividade térmica
- 2.2 Equação de difusão de calor e condições iniciais e de contorno
- 2.3 Parede plana
- 2.4 Resistência térmica
- 2.5 Parede composta
- 2.6 Sistemas radiais
- 2.7 Condução com geração de energia térmica

### UNIDADE III - Convecção

- 3.1 Camadas limites de convecção
- 3.2 Escoamentos laminar e turbulento
- 3.3 Equações da camada limite
- 3.4 Equações normalizadas de transferência por convecção
- 3.5 Efeitos de turbulência

### UNIDADE IV - Convecção Forçada

- 4.1 Escoamento externo
- 4.2 Placa plana com escoamento paralelo
- 4.3 Metodologia para cálculos de convecção
- 4.4 Escoamento transversal
- 4.5 Escoamento interno
- 4.6 Considerações hidrodinâmicas e térmicas
- 4.7 Balanço de energia

### UNIDADE V - Convecção Natural

- 5.1 Equações da convecção natural



Serviço Público Federal  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense  
Pró-Reitoria de Ensino

- 5.2 Similaridade
- 5.3 Convecção livre laminar em uma superfície vertical
- 5.4 Turbulência
- 5.6 Convecção natural em escoamentos externos

#### UNIDADE VI - Radiação

- 6.1 Intensidade de radiação
- 6.2 Radiação de corpo negro
- 6.3 Emissão de superfícies
- 6.4 Absorção, reflexão e transmissão em superfícies
- 6.5 Lei de Kirchhoff
- 6.6 Superfície cinza
- 6.7 Radiação ambiental

#### UNIDADE VII - Ebulição e Condensação

- 7.1 Parâmetros adimensionais na ebulição e na condensação
- 7.2 Modos de ebulição
- 7.3 Ebulição em vasos
- 7.4 Condensação
- 7.5 Mecanismos físicos

#### UNIDADE VIII - Trocadores de Calor

- 8.1 Tipos de trocadores de calor
- 8.2 Coeficiente global de transferência de calor
- 8.3 Média logarítmica das diferenças de temperatura

#### UNIDADE IX - Ar Condicionado

- 9.1 Componentes do ar condicionado
- 9.2 Classificação
- 9.3 Cálculo da carga térmica

#### **Bibliografia básica**

BRAGA FILHO, Washington. **Fenômenos de transporte para engenharia**. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2012.  
ROMA, Woodrow Nelson Lopes. **Fenômenos de transporte para engenharia**. 2. ed. rev. São Carlos, SP: Rima, 2006.  
CANEDO, Eduardo Luis. **Fenômenos de transporte**. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2010.

#### **Bibliografia complementar**

CATTANI, Mauro S. D. **Elementos de mecânica dos fluidos**. 2. ed. São Paulo, SP: Blucher, 2005.  
MUNSON, Bruce Roy; YOUNG, Donald F.; OKIISHI, T. H. **Fundamentos da mecânica dos fluidos**. São Paulo: Blücher, 2004.



Serviço Público Federal  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense  
Pró-Reitoria de Ensino

FOX, Robert W.; MCDONALD, Alan T.; PRITCHARD, Philip J. **Introdução à mecânica dos fluidos**. 6. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2006.

BRUNETTI, F., **Mecânica dos Fluidos**. São Paulo: Ed. Pearson Education, 2004.

ÇENGEL, Y. A.; CIMBALA, J. M. **Mecânica de Fluidos**. Fundamentos e Aplicações. 1. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.