



Serviço Público Federal  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense  
Pró-Reitoria de Ensino  
Campus Charqueadas  
Curso Técnico Integrado em Mecatrônica

<b>Disciplina:</b> Fenômenos de Transporte III	
<b>Vigência:</b> a partir de 2020/1	<b>PERÍODO LETIVO:</b> 7º semestre
<b>Carga horária:</b> 45 horas	<b>Código:</b> SUP.2100
<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 – INTRODUÇÃO

- 1.1 Modos de transferência de calor
- 1.2 Leis básicas de transferência de calor
- 1.3 Relação com a termodinâmica
- 1.4 A exigência da conservação de energia
- 1.5 Unidades e dimensões

#### UNIDADE II - INTRODUÇÃO À CONDUÇÃO DE CALOR

- 2.1 Equação da taxa de condução
- 2.2 Propriedades térmicas da matéria
- 2.3 Equação da difusão de calor
- 2.4 Condições inicial e de contorno

#### UNIDADE III - CONDUÇÃO

- 3.1 Condutividade térmica;
- 3.2 Resistência térmica
- 3.4 Parede plana
- 3.5 Parede composta

#### UNIDADE IV - CONDUÇÃO EM REGIME PERMANENTE

- 4.1 Parede Plana (unidimensional)
  - 4.1.1 Método analítico
  - 4.1.2 Resistência térmica.
- 4.2 Sistemas com geração
  - 4.2.1 Raio crítico de isolamento
  - 4.2.2 Aletas.
- 4.3 Condução (bidimensional)
  - 4.3.1 Método Analítico
  - 4.3.2 Método Gráfico.



Serviço Público Federal  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense  
Pró-Reitoria de Ensino  
*Campus Charqueadas*  
Curso Técnico Integrado em Mecatrônica

## UNIDADE V - CONDUÇÃO EM REGIME TRANSITÓRIO

- 5.1 Método da Capacitância Global.
- 5.2 Método Aproximado para geometrias plana e radial.
- 5.3 Sólido semi-infinito
- 5.4 Efeitos multidimensionais

## UNIDADE VI - CONVECÇÃO

- 6.1 Camadas limites de convecção;
- 6.2 Escoamentos laminar e turbulento;
- 6.3 Equações da camada limite;
- 6.4 Equações normalizadas de transferência por convecção;
- 6.5 Efeitos de turbulência.

## UNIDADE VII - TRANSFERÊNCIA DE CALOR POR RADIAÇÃO

- 7.1 Conceitos Fundamentais.
- 7.2 Intensidade da radiação
- 7.3 Radiação do Corpo Negro.
- 7.4 Lei de Kirchhoff

## UNIDADE VIII - TROCADORES DE CALOR

- 8.1 Tipos de trocadores de calor;

## 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.



Serviço Público Federal  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense  
Pró-Reitoria de Ensino  
*Campus Charqueadas*  
Curso Técnico Integrado em Mecatrônica

### **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: E. Blücher, 2004.

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**. 1º edição. Porto Alegre: Bookman, 2015.