



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

DISCIPLINA: Transferência de Calor e Massa	
Vigência: a partir de 2010/1	Período letivo: 6º semestre
Carga horária total: 60h	Código: SF6C6
Ementa: Introdução. Condução unidimensional e bidimensional em regime permanente. Condução transiente. Introdução à convecção. Convecção externa, interna e livre. Processos e propriedades da radiação térmica. Troca radiativa entre superfícies. Transferência de massa por difusão.	

Conteúdos

UNIDADE I – Introdução à Transferência de Calor

- 1.1 Origens Físicas e Equações de Taxa
 - 1.1.1 Condução
 - 1.1.2 Convecção
 - 1.1.3 Radiação
- 1.2 Exigência da Conservação de Energia
- 1.3 Relevância da Transferência de Calor

UNIDADE II – Introdução à Condução

- 2.1 Equação da Taxa de Condução
- 2.2 As Propriedades Térmicas da Matéria
- 2.3 A Equação da Difusão do Calor (Difusão Térmica)
- 2.4 Condições de Contorno e Inicial

UNIDADE III – Condução Unidimensional em Regime Estacionário

- 3.1 A Parede Plana
- 3.2 Sistemas Radiais
- 3.3 Condução com Geração de Energia Térmica
- 3.4 Transferência de Calor em Superfícies Estendidas

UNIDADE IV – Condução Bidimensional em Regime Estacionário

- 4.1 Abordagens Alternativas
- 4.2 O Método da Separação de Variáveis
- 4.3 Equações de Diferenças Finitas
- 4.4 Resolvendo as Equações de Diferenças Finitas

UNIDADE V – Condução Transiente

- 5.1 O Método da Capacitância Global
- 5.2 Validade do Método da Capacitância Global
- 5.3 Efeitos Espaciais
- 5.4 O Sólido Semi-infinito

UNIDADE VI – Introdução à Convecção

- 6.1 As Camadas-limite da Convecção
- 6.2 Coeficientes Convectivos locais e Médios
- 6.3 escoamento Laminar e Turbulento
- 6.4 As Equações de Camada-limite



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

6.5 Significado Físico dos Parâmetros Adimensionais

6.6 Analogias das Camadas-limite

UNIDADE VII – escoamento Externo

7.1 O Método Empírico

7.2 A Placa Plana em escoamento Paralelo

7.3 Metodologia para Cálculo de Convecção

7.4 O Cilindro em escoamento Cruzado

7.5 A Esfera

7.6 escoamento Externo Cruzado em Matrizes Tubulares

UNIDADE VIII – escoamento Interno

8.1 Considerações Fluidodinâmicas

8.2 Considerações Térmicas

8.3 O Balanço da Energia

8.4 escoamento Laminar em Tubos Circulares: Análise Térmica e Correlações da Convecção

8.5 Correlações da Convecção: escoamento Turbulento em Tubos Circulares

UNIDADE IX – Convecção Natural

9.1 Considerações Físicas

9.2 As Equações da Convecção Natural

9.3 Convecção Natural Laminar sobre uma Superfície Vertical

9.4 Os Efeitos da Turbulência

9.5 Correlações Empíricas: Convecção Natural em escoamentos Externos

UNIDADE X – Radiação – Processos e Propriedades

10.1 Conceitos Fundamentais

10.2 Intensidade de Radiação

10.3 Radiação de Corpo Negro

10.4 Emissão de Superfícies Reais

10.5 Absorção, Reflexão e Transmissão em Superfícies Reais

10.6 Lei de Kirchhoff

10.7 A Superfície Cinza

10.8 Radiação Ambiental

UNIDADE XI – Troca de Radiação entre Superfícies

11.1 O Fator de Forma

11.2 Troca de Radiação entre Superfícies Cinza, Difusas e Opacas em uma Cavidade

UNIDADE XII – Transferência de Massa por Difusão

12.1 Origens Físicas e Equações de Taxa



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

Bibliografia básica

INCROPERA, F. P. et al. **Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

ÇENGEL, Y. A. **Transferência de Calor e Massa: Uma abordagem prática**. 3. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2009.

KREITH, F.; BOHN, M. S. **Princípios de Transferência de Calor**. 1. ed. São Paulo: Thomson Pioneira, 2003.

Bibliografia complementar

MORAN, M J. et al. **Introdução à Engenharia de Sistemas Térmicos: Termodinâmica, Mecânica dos Fluidos e Transferência de Calor**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

BIRD, R. B.; LIGHTFOOT, E. N.; STEWART, W. E. **Fenômenos de Transporte**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

HOLMANN, J. P. **Heat Transfer**. 10. ed. New York: McGraw-Hill, 2009.

BEJAN, A.; KRAUS, A. D. **Heat Transfer Handbook**. New York: Willey Interscience, 2003.

BEJAN, A. **Heat Transfer**. New York: John Willey & Sons, 1993.