



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

DISCIPLINA: Transferência de Calor	
Vigência: a partir de 2023/1	Período letivo: 6º semestre
Carga Horária: 60h	Código:
CH Extensão: nsa	CH Pesquisa: nsa
CH Prática: nsa	% EaD: nsa
Ementa: Estudo dos mecanismos fundamentais pelos quais a energia térmica é transferida: introdução à transferência e à condução do calor; Compreensão de condução unidimensional em regime estacionário e de condução transiente; Introdução à convecção; Caracterização de convecção externa, interna e natural; Compreensão da Radiação térmica.	

Conteúdos

UNIDADE I – Introdução à transferência de calor

- 1.1 Relevância da transferência de calor
- 1.2 Condução do calor
- 1.3 Condução do calor
- 1.4 Radiação térmica

UNIDADE II – Introdução à condução

- 2.1 Equação da taxa de condução
- 2.2 As propriedades térmicas da matéria
- 2.3 A equação de condução de calor
- 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 transiente

- 4.1 O método da capacitância global
- 4.2 Validade do método da capacitância global
- 4.3 A parede plana com convecção
- 4.4 Sistemas radiais com convecção
- 4.5 O sólido semi-infinito

UNIDADE V – Introdução à convecção

- 5.1 As camadas-limite da convecção
- 5.2 Coeficientes convectivos locais e médios
- 5.3 escoamento laminar e turbulento

UNIDADE VI – Escoamento externo

- 6.1 O método empírico
- 6.2 A placa plana em escoamento paralelo
- 6.3 Metodologia para cálculo de convecção
- 6.4 O cilindro em escoamento cruzado
- 6.5 A esfera
- 6.6 Escoamento externo cruzado em matrizes tubulares



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

UNIDADE VII – Escoamento interno

- 7.1 Considerações fluidodinâmicas
- 7.2 Considerações térmicas
- 7.3 O balanço da energia
- 7.4 Escoamento laminar em tubos circulares: análise térmica e correlações da convecção
- 7.5 Correlações da convecção: escoamento turbulento em tubos circulares

UNIDADE VIII – Convecção natural

- 8.1 Considerações físicas
- 8.2 As equações da convecção natural
- 8.3 Convecção natural laminar sobre uma superfície vertical
- 8.4 Os efeitos da turbulência
- 8.5 Correlações empíricas: convecção natural em escoamentos externos

UNIDADE IX – Radiação – processos e propriedades

- 9.1 Conceitos fundamentais
- 9.2 Intensidade de radiação
- 9.3 Radiação de corpo negro
- 9.4 Emissão de superfícies reais
- 9.5 Absorção, reflexão e transmissão em Superfícies Reais
- 9.6 Lei de Kirchhoff
- 9.7 A superfície cinza

UNIDADE X – Troca de radiação entre superfícies

- 10.1 O Fator de forma
- 10.2 Troca de radiação entre superfícies cinza, difusas e opacas em uma cavidade

Bibliografia básica

BERGMAN, Theodore L. et al. **Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa**. 7.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014
ÇENGEL, Yunus A.; GHAJAR, Afshin J.; KANOGLU, Mehmet. **Transferência de Calor e Massa: uma abordagem prática**. 4.ed. Porto Alegre: AMGH, 2012.
KREITH, Frank; BOHN, Mark S.; MANGLIK, Raj M. **Princípios de Transferência de Calor**. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

Bibliografia complementar

BIRD, R. Byron; LIGHTFOOT, Edwin N. STEWART, Warren E. **Fenômenos de Transporte**. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
COELHO, João C. M. **Energia e Fluidos - transferência de calor**. vol 3. São Paulo: Blucher, 2016.
MALISKA, Clóvis R. **Transferência de Calor e Mecânica dos Fluidos Computacional**. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
MORAN, Michael J.; SHAPIRO, Howard N.; MUNSON, Bruce R.; DEWITT, David P. **Introdução à Engenharia de Sistemas Térmicos**. Rio de Janeiro: LTC, 2005
SCHMIDT, Frank W.; HENDERSON, Robert E.; WOLGEMUTH, Carl H. **Introdução às Ciências Térmicas**. São Paulo: Blucher, 1996. 489 p.