



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: 7º semestre
Carga horária total: 60h	Código: SUP.2931
Ementa: Estudo dos conceitos fundamentais da transferência de calor e suas origens físicas. Equação geral da conservação de energia aplicada à condução e convecção. Estudo da condução de calor em uma e duas dimensões, em regime permanente e transiente. Convecção forçada em escoamentos internos e externos e convecção natural. Fundamentos e aplicações de trocadores de calor. Introdução aos processos de radiação térmica: propriedades, leis fundamentais e trocas entre superfícies. Conceitos introdutórios de transferência de massa por difusão molecular: Lei de Fick.	

Conteúdos

UNIDADE I – Introdução

- 1.1 Origens físicas e equações de taxas
- 1.2 Exigência da Conservação de Energia
- 1.3 Análise de problemas de Transferência de Calor
- 1.4 Dimensões e unidades

UNIDADE II - Introdução à Condução

- 2.1 A equação da Taxa da Condução
- 2.2 Propriedades térmicas da matéria
- 2.3 Equação da difusão de calor
- 2.4 Condições de contorno e inicial

UNIDADE III - Condução Unidimensional em Regime Estacionário

- 3.1 A parede plana
- 3.2 Análise alternativa da condução
- 3.3 Sistemas radiais

UNIDADE IV - Condução Bidimensional em Regime Estacionário

- 4.1 Abordagens alternativas
- 4.2 O método da separação de variáveis

UNIDADE V - Condução Transiente

- 5.1 O método da capacitância Global
- 5.2 A parede plana com convecção

UNIDADE VI - Introdução à Convecção

- 6.1 As camadas limite da convecção
- 6.2 Coeficientes convectivos Local e Médio
- 6.3 Escoamento Laminar e Turbulento
- 6.4 As Equações da camada limite

UNIDADE VII - Escoamento Externo e Interno

- 7.1 A placa Plana em escoamento paralelo
- 7.2 Metodologia para um cálculo de convecção



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

7.3 Considerações Fluidodinâmicas

7.4 Considerações Térmicas em escoamento interno

UNIDADE VIII - Convecção Natural

8.1 Considerações físicas

8.2 Equações da convecção natural

8.3 Convecção natural sobre uma superfície vertical

8.4 Efeitos turbulentos

UNIDADE IX - Trocadores de Calor

9.1 Tipos de trocadores de calor

9.2 O coeficiente global da transferência de calor

9.3 Análise de trocadores de calor: Uso da média Log das diferenças de temperatura

9.4 Análise de trocadores de calor: Método da efetividade-NUT

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 Troca de radiação entre superfícies: O fator de forma

UNIDADE XI - Transferência de Massa

11.1 Transferência de Massa por Difusão

11.2 Lei de Fick

Bibliografia básica

INCROPERA, P.F.; DE WITT, D. P. **Fundamentos de Transferência de Calor e Massa**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

ÇENGEL, Y. A.; GHAJAR, A. **Transferência de Calor e Massa**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

SISSON I. E.; PITTS D. R. **Fenômenos de Transporte**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1996.

Bibliografia complementar

FOX, R. W.; McDonald, A. T.; Pritchard, P. J. **Introdução à Mecânica dos Fluidos**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

BOHN, M. S.; KREITH, F. **Princípios de Transferencia e Calor**. São Paulo: Cengage, 2003.

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

FIGUEIREDO, R. **Transmissão de Calor - fundamentos e aplicações**. São Paulo: Lidel-Zamboni, 2015.



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

ÇENGEL, Y. A. **Transferência de Calor e Massa:** uma abordagem prática. 4.
ed. Porto Alegre: Amgh, 2012.