



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

DISCIPLINA: Transmissão de Calor	
Vigência: a partir de 2018/1	Período letivo: 4º ano
Carga horária total: 90h	Código: PF.EM.78
Ementa: Introdução à conceitos fundamentais da transferência de calor. Origens físicas. Conservação de energia. Introdução à condução e convecção. Escoamento externo e interno. Convecção natural. Introdução a trocadores de calor. Radiação: Processos e propriedades. Introdução à transferência de massa: Lei de Fick da difusão.	

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
- 4.3 O fator de forma
- 4.4 Taxa de condução de calor adimensional
- 4.5 Equações de diferenças finitas
- 4.6 Algumas técnicas de resolução

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 por Difusão

11.1 Origens físicas e equações de taxas

11.2 Lei de Fick da difusão

11.3 Difusividade mássica

Bibliografia básica

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

YUNNUS A. ÇENGEI, Afshin Ghajar **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

BOHN, Mark S.; KREITH, Frank. **Princípios de Transferência e Calor**. Thomson Heinle: São Paulo, 2003.

BIRD, r. B.; steward, w. E. & LIGHTFOOT, e. N. **Fenômenos de Transporte**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

FIGUEIREDO, Rui. **Transmissão de Calor - Fundamentos e Aplicações**. São Paulo: Editora Lidel-Zamboni, 2007.

FOX, Robert W.; McDonald, Alan T.; Pritchard, Philip J. **Introdução À Mecânica Dos Fluidos**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

CENGEL, Yunus A. **Transferência de Calor e Massa: Uma abordagem prática**. 4. ed. São Paulo: Amgh Editora, 2012.