



Ministério da Educação
Universidade Federal do Ceará
Pró-Reitoria de Graduação

PROGRAMA DA DISCIPLINA

1 2
Curso: Engenharia Elétrica Código: 20

3 4
Modalidade(s): Bacharelado Currículo(s): 2005/1

5
Turno(s): Diurno Noturno

6
Departamento: Engenharia Química

7

Código	Nome da Disciplina
TF312	Elementos de Fenômenos de Transporte

8
Pré-Requisitos: CD327 – Física Fundamental
CB681 - Séries e Equações Diferenciais

9

Carga Horária	Número de Créditos	Carga Horária Total
Teórica: <input checked="" type="checkbox"/>	04	64
Prática: <input type="checkbox"/>		
Est. Supervisionado: <input type="checkbox"/>		

10
Obrigatória Optativa Eletiva ou Suplementar

11
Regime da disciplina: Anual Semestral

12
Justificativa:
Apresentar conceitos relacionados à mecânica dos fluidos e transferência de calor aplicados à situações de interesse no campo de engenharia elétrica.

13

Ementa:

Conceitos fundamentais; Equações gerais da cinemática e dinâmica dos fluidos; Equações básicas para conservação de massa, momentum e energia; escoamento externo e Interno; Transferência de calor; Condução, convecção radiação; Aplicações.

14

Descrição do Conteúdo:

Conceitos fundamentais.

O Fluido como contínuo

Campo de velocidades

Viscosidade

Descrição e classificação dos movimentos dos fluidos

Equações gerais da cinemática e dinâmica dos fluidos

Leis físicas fundamentais

Variação da pressão em estática de fluidos

Empuxo hidrostático em superfícies submersas

Equilíbrio dos corpos flutuantes

Campos de escoamento

Escoamento estacionário e não estacionário

Equações básicas para conservação de massa, momentum e energia..

Leis básicas do sistema

Relação entre as derivadas do sistema e a formulação do volume de controle

Balanços globais de massa, energia e quantidade de movimento

Escoamento externo e Interno

Camadas limites

Escoamento ao redor de corpos imersos

Escoamento laminar

Transferência de calor

Introdução;

Conceitos fundamentais;

Condução; convecção; radiação;

Condução: Lei de Fourier, Equação geral da condução, Condutibilidade térmica, Condução de calor em regime permanente. Condução unidimensional: Paredes simples e composta (plana, cilíndrica e esférica), Sistema com fonte interna de calor, Aletas.

Condução bidimensional;

Convecção: Estudo de movimento de fluidos, Números adimensionais. Convecção forçada sobre placa plana, Convecção forçada interna e externamente a tubos, Coeficiente de transmissão de calor por convecção forçada: para placas planas e tubos. Convecção natural, Números adimensionais, Coeficiente de transmissão de calor para a convecção natural;

Radiação: Processos e propriedades, Intensidade de radiação, Corpo negro, Lei de Planck, Constante de Stefan-Boltzmann. Propriedade de radiação ente superfícies, Fator de forma, Energia solar.

Aplicações.

Transmissão de calor por efeito combinado de condução, convecção e radiação;

Circuito térmico;

Coeficiente global de transmissão de calor;

15

Bibliografia Básica:

Fox, R. W., McDonald, A. T., “*Introdução à Mecânica dos Fluidos*”, 5a. edição, Editora LTC, Rio de Janeiro, 2001.

Incropera F.P., Witt, D.P., “*Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa*”, 3ª edição, Guanabara-Koogan Editora, Rio de Janeiro, 1990.

16**Bibliografia Complementar:**

Kreith, F., “*Princípios de Transmissão de Calor*”, Edgard Blucher, 1977.

Roma, W. N. L., “*Fenômenos de transporte para engenharia*”, RIMA, São Carlos, SP, 2003.