



UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CEARÁ

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
COORDENADORIA DE PROJETOS E ACOMPANHAMENTO CURRICULAR
DIVISÃO DE DESENVOLVIMENTO CURRICULAR

1. Unidade Acadêmica que oferta a Disciplina (Faculdade, Centro, Instituto, *Campus*):

Centro de Tecnologia

2. Departamento que oferta a Disciplina (quando for o caso):

Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental

3. Curso(s) de Graduação que oferta(m) a disciplina

Código do Curso	Nome do Curso	Grau do Curso ¹	Currículo (Ano/Semestre)	Caráter da Disciplina ²	Semestre de Oferta ³	Habilitação ⁴
91	Engenharia de Telecomunicações	Bacharelado	2015.1	Obrigatória	4	-

4. Nome da Disciplina:

Fenômenos de Transporte

5. Código da Disciplina (preenchido pela PROGRAD):

TD0943

6. Pré-Requisitos

Não ()

Sim (x)

Código

Nome da Disciplina/Atividade

CD0327

Física Fundamental

CB0801

Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias

7. Correquisitos

Não (x)

Sim ()

Código

Nome da Disciplina/Atividade

8. Equivalências

Não ()

Sim (x)

Código

Nome da Disciplina/Atividade

TD0918

Fenômenos de Transporte

9. Turno da Disciplina (é possível marcar mais de um item):

(x) Matutino

(x) Vespertino

(x) Noturno

¹ Preencher com *Bacharelado, Licenciatura ou Tecnólogo*.

² Preencher com *Obrigatória, Optativa ou Eletiva*.

³ Preencher quando obrigatória.

⁴ Quando eletiva, preencher com a habilitação ou ênfase a que se vincula a disciplina.

10. Regime da Disciplina:

(x) Semestral

() Anual

() Modular

11. Justificativa para a criação/regulamentação desta disciplina – Máximo de 500 caracteres

A disciplina Fenômenos de Transporte é básica para a compreensão e resolução de questões relacionadas ao movimento de fluidos, bem como à transmissão de calor, massa e energia.

12. Objetivo(s) da Disciplina:

Gerais – Entender a relação entre fenômenos e instrumentos matemáticos usados para sua formulação.

Específicos – Capacitar o aluno para a compreensão e solução dos problemas relativos aos Fenômenos de Transporte. Espera-se que o aluno, após a conclusão da disciplina, seja capaz de aplicar os conhecimentos teóricos na solução de questões reais que envolvam aspectos práticos sobre os problemas relacionados com o assunto, e que seja capaz também de fazer a ligação dos Fenômenos de Transporte com outras áreas afins.

13. Ementa:

Introdução. Propriedades Básicas dos Fluidos. Estática dos Fluidos. Cinemática. Leis de Conservação. Perda de Carga em Condutos. Similaridade e Análise Dimensional. Transferência de Calor por Condução. Transferência Molecular de Massa. Transferência por Convecção. Transferência de Calor por Radiação.

14. Programa:**1. INTRODUÇÃO:**

- As tarefas da disciplina Fenômenos de Transporte;
- Sistemas de Unidades: MKS e FSS.

2. TRANSPORTE EM FLUIDOS:

- **Propriedades dos Fluidos:** Pressão Estática (tensões, pressão estática); Compressibilidade; Tensão Superficial e Capilaridade; Pressão de Vapor; Viscosidade (definição, unidades); Efeito da Temperatura; Efeitos da Camada Limite.
- **Estática dos Fluidos:** Equação Básica da Hidrostática; Fluidos no Campo Gravitacional; Equação Vetorial da Pressão Estática; Forças sobre Superfícies Submersas; Superfícies Planas; Superfícies Curvas.
- **Cinemática dos Fluidos:** Classificação dos Escoamentos (laminar/turbulento; viscoso/não viscoso; compressível/incompressível); Mecânica de Lagrange e de Euler (volume de controle).
- **Leis de Conservação:** Equação de Continuidade – unidimensional, bidimensional (formas integral e diferencial); Circulação e Vorticidade; Equação de Euler e de Bernoulli para Fluidos Perfeitos (conservação da energia mecânica); Equação de Bernoulli para Fluidos Reais; Conservação do Momentum Linear: forças; Conservação do Momentum Angular: torques; Transporte de Massa por Difusão.
- **Similaridade e Teoria dos Modelos, Análise Dimensional:** Problema de Modelos; Análise Dimensional; Aplicações.

3. TRANSFERÊNCIA DE CALOR

- **Introdução:** Conceitos Fundamentais.
- **Condução:** Lei de Fourier, equação geral da condução, condutibilidade térmica; Condução de

Calor em Regime Permanente; Condução Unidimensional – Paredes simples e compostas (plana, cilíndrica e esférica), sistema com fonte interna de calor, aletas.

- **Convecção:** Convecção forçada sobre placa plana, convecção forçada interna e externamente a tubos; Convecção natural, números adimensionais, coeficiente de transmissão de calor para a convecção natural.

- **Radiação:** Processos e Propriedades, intensidade de radiação; Corpo Negro; Leis de Planck e de Boltzmann; Propriedade de Radiação entre superfícies; Energia solar.

- **Aplicações:** Transmissão de Calor por efeito combinado de condução, convecção e radiação; Circuito térmico.

15. Descrição da Carga Horária

Número de Semanas:	Número de Créditos:	Carga Horária Total:	Carga Horária Teórica:	Carga Horária Prática:
16	04	64	64	-

16. Bibliografia Básica:

- 1- Fox, R. W., McDonald, A. T.: Introdução à Mecânica dos Fluidos; 5ª edição, Editora LTC, Rio de Janeiro, 2001.
- 2- Incropera, F. P., Witt, D. P.: Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa. 3ª edição, Guanabara-Koogan Editora, Rio de Janeiro, 1990.
- 3- Lopes Roma, W. N.: Fenômenos de Transporte para Engenheiros, Editora RiMa, São Carlos, 2003.
- 4- Vennard, J. K., Street, R. L.: Elementos de Mecânica dos Fluidos; Editora Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1978.

17. Bibliografia Complementar:

- 1- Roma, W. N. L.: Fenômenos de Transporte para Engenharia. RIMA, São Carlos/SP, 2003.
- 2- Sissom, E. L., Pitts, D. R.: Fenômenos de Transporte. Editora Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1979.