

Estudos Avançados em Fenômenos de Transporte / Período: 3

Professor: Otto Henrique Cezar e Silva (Mestre)

CH: 80h

Ementa:

Dinâmica dos fluidos, abordando princípios e características físicas essenciais. Estudo da fluidostática, compreendendo a equação de massa em um volume de controle, a equação de energia associada e as equações de movimento linear e angular para o referido volume. Exploração da análise dimensional e do conceito de semelhança. Investigação sobre o escoamento interno de fluidos reais. Discussão sobre transferência de calor, envolvendo os processos de condução, radiação e convecção.

Habilidades:

Compreender as teorias e aplicação dos princípios fundamentais da Mecânica dos Fluidos e Transferência de Calor.

Metodologia:

As aulas a distância serão realizadas em vídeo aulas, material disponível no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), atividades de apoio para exploração e enriquecimento do conteúdo trabalhado, fóruns de discussão, atividades de sistematização, avaliações e laboratórios práticos virtuais.

Recursos Didáticos:

Livro didático;
Vídeo aula;
Fóruns;
Estudos Dirigidos (Estudo de caso);
Experimentos em laboratório virtual;
Biblioteca virtual;
Atividades em campo.

Conteúdo Programático:

PRINCÍPIOS BÁSICOS DOS FENÔMENOS DE TRANSPORTE

Fluido; Densidade; Pressão; Vazão.

ESTÁTICA E DINÂMICA DOS FLUIDOS

Estática dos Fluidos; Variação da pressão com profundidade em um fluido; Princípio de Pascal; Pressão Absoluta; Princípio de Arquimedes; Dinâmica dos Fluidos Não-viscosos; Equação de Bernoulli; Viscosidade e Resistência; Viscosidade; Resistência.

ESCOAMENTO INCOMPRESSÍVEL

Escoamento; Fluxo Incompressível na Dinâmica do Fluido; Escoamento Não-viscoso Incompressível; Escoamento Viscoso Incompressível.

ESCOAMENTO LAMINAR E TURBULENTO

Medida e Controle de Fluidos; Escoamento: Laminar; Escoamento: Turbulento.

TRANSFERÊNCIA DE CALOR

Perda de Carga; Transferência de Calor: Condução; Transferência de Calor: Convecção.

TRANSFERÊNCIA DE MASSA

Trocadores de Calor; Transferência de Massa: Difusão; Transferência de Massa: Convecção.

DA MECÂNICA AOS PRINCÍPIOS DO BALANÇO DE MASSA E ENERGIA Introdução; sobre a física como ciência da natureza; Grandezas físicas e a causa dos movimentos; A natureza das forças e suas implicações.

A TRANSFERÊNCIA DA QUANTIDADE DE MOVIMENTO

Introdução ao estudo dos fluidos; Tópicos de estática dos fluidos; Tópicos de dinâmica dos fluidos.

A TRANSFERÊNCIA DE CALOR

Introdução aos princípios envolvidos na transferência de calor; Transferência de calor por condução e Lei de Fourier; Transferência de calor por convecção e a proposta de Newton; Transferência de calor por radiação térmica e a lei de Stefan-Boltzmann; Trocadores de calor.

O BALANÇO DE MASSA

Introdução ao princípio da conservação de massa; Noções de fluxo e fluxo mássico; O balanço de massa.

O BALANÇO DE ENERGIA

Introdução; O princípio da conservação de energia; O balanço de energia em diversos sistemas físicos.

ALGUMAS APLICAÇÕES

Aplicações do balanço de massa em alguns sistemas físicos; Aplicações do balanço de energia em alguns sistemas físicos; Aplicações em sistemas envolvendo o balanço de massa e de energia.

Sistema de Avaliação:

A distribuição dos 100 pontos acontecerá da seguinte forma durante o período de oferta da disciplina:

Fórum de Discussão Avaliativo: 10%

Estudo Dirigido: 10%

Avaliação Parcial I : 15%

Avaliação Parcial II : 15%

Avaliação Final: 50%

Caso o aluno não alcance no mínimo 60% da pontuação distribuída, haverá a **Avaliação Suplementar** com as seguintes características:

Todo o conteúdo da disciplina. Valor: 100 pontos

Pré-requisito: Resultado Final ≥ 20 e < 60

Regra: $(\text{Resultado Final} + \text{Nota Prova Suplementar}) / 2$

Média final para Aprovação: ≥ 60 pontos

Bibliografia Principal:

BERGMAN, Theodore L. Incropera - Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa. Rio de Janeiro: LTC, 2019. E-book. ISBN 9788521636656. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521636656>. Acesso em: 28 de Nov 2023.

MORAN, Michael J.; SHAPIRO, Howard N.; MUNSON, Bruce R. et al. Introdução à Engenharia de Sistemas Térmicos. Rio de Janeiro: LTC, 2005. E-book. ISBN 978-85-216-1977-2. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-1977-2>. Acesso em: 28 de Nov 2023.

MUNSON, Bruce R. Fundamentos da mecânica dos fluidos. São Paulo: Editora Blucher, 2004. E-book. ISBN 9788521215493. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521215493>. Acesso em: 28 de Nov 2023.

Bibliografia Complementar:

LIGHTFOOT, Neil R.; BIRD, R. Byron; STEWART, Warren E.. Fenômenos de Transporte, 2ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 2004. E-book. ISBN 978-85-216-1923-9. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-1923-9>. Acesso em: 28 de Nov 2023.

LIVI, Celso Pohlmann. Fundamentos de Fenômenos de Transporte - Um Texto para Cursos Básicos, 2ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 2012. E-book. ISBN 978-85-216-2145-4. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2145-4>. Acesso em: 28 de Nov 2023.

YOUNG, Donald F.. Uma introdução concisa à mecânica dos fluidos. São Paulo: Editora Blucher, 2005. E-book. ISBN 9788521215509. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521215509>. Acesso em: 28 de Nov 2023.

ELGER, Donald F. Mecânica dos Fluidos para Engenharia, 11a edição. Grupo GEN, 2019. E-book. ISBN 9788521636168. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521636168/>. Acesso em: 03 set. 2024.

MUNSON, Bruce R. Fundamentos da mecânica dos fluidos. Editora Blucher, 2004. E-book. ISBN 9788521215493. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521215493/>. Acesso em: 03 set. 2024.

Por ser verdade, firmo o presente documento.
Ipatinga/MG - 03 de Junho de 2025



Thyciane Alviera Gonsalves Freitas
Secretária Acadêmica