

DISCIPLINA: Fenômenos de Transporte	CÓDIGO: MEC04
--	----------------------

VALIDADE: Início: **FEVEREIRO/2020**

Eixo: Mecânica **Disciplina Equalizada:** Não
Carga Horária Total: 50 horas / 60 horas/aula **Créditos:** 4
Modalidade: Teórica **Integralização:** Obrigatória
Classificação do Conteúdo pelas DCN: Básica

Curso(s)	Período
Engenharia de Controle e Automação	5^o

Departamento: Departamento Computação e Mecânica

Ementa:

Fluídos. Estática dos fluídos incompressíveis – hidrostática. escoamento uniforme em condutos e ao redor de corpos imersos. Fluídos perfeitos compressíveis. Noções de hidráulica. Mecanismos básicos da transferência de calor. Condução de calor. Leis básicas de troca de calor por radiação térmica e convecção. Princípios de condensação e ebulição. Trocadores de calor. Balanço de massa e energia.

INTERDISCIPLINARIEDADES

Pré-requisitos
FSQ07 - Física III MEC02 - Mecânica Geral
Co-requisitos
MAT04 - Cálculo III

Objetivos: <i>A disciplina deverá possibilitar ao estudante</i>
1.Desenvolver as equações das forças hidrostáticas em superfícies submersas. 2.Analisar condições de estabilidade de corpos submersos em fluido estático. 3.Resolver problemas de escoamento incompressível utilizando técnicas de análise integral num volume de controle. 4.Aplicar a equação de Bernoulli em problemas de escoamento invíscido. 5.Compreender os conceitos de parâmetros experimentais adimensionais. 6.Expressar as equações de escoamentos viscosos internos e externos. 7.Compreender os mecanismos básicos de transferência de calor. 8.Conhecer os processos básicos dos fenômenos de ebulição e condensação. 9.Analisar problemas básicos de transferência de massa por difusão.

Unidades de ensino		Carga-horária Horas-aula
	Revisão de Termodinâmica e seus conceitos	5
1.	1 – ESTÁTICA DOS FLUIDOS 1.1 – Equilíbrio de um elemento de fluido 1.2 – Pressão e gradiente de pressão 1.3 – Distribuição de pressão hidrostática 1.4 – Aplicação à manometria 1.5 – Forças hidrostáticas sobre superfícies planas 1.6 – Forças hidrostáticas sobre superfícies curvas 1.7 – Forças hidrostáticas em camadas de fluidos 1.8 – Empuxo e estabilidade 1.9 – Medição de pressão	5
2.	2 – RELAÇÕES INTEGRAIS PARA UM VOLUME DE CONTROLE 2.1 – Leis físicas básicas da mecânica dos fluidos 2.2 – O teorema de transporte de Reynolds 2.3 – Conservação da massa em escoamento incompressível 2.4 – A equação da quantidade de movimento linear 2.5 – O teorema da quantidade de movimento angular 2.6 – A equação da energia 2.7 – Escoamento sem atrito, a equação de Bernoulli	5
3.	3 – ESCOAMENTO VISCOSO EM DUTOS 3.1 – Regimes de número de Reynolds 3.2 – Escoamentos viscosos internos e externos 3.3 – Perdas localizadas em sistemas de tubulações 3.4 – Medidores de fluidos	10
4.	4 – MECANISMOS BÁSICOS DE TRANSFERÊNCIA DE CALOR 4.1 – A equação da difusão de calor 4.2 – Condução unidimensional em regime estacionário 4.3 – Transferência de calor por convecção 4.4 – As camadas limites de convecção 4.5 – Transferência de calor por radiação 4.6 – Troca de radiação entre superfícies	10
5.	5 – EBULIÇÃO E CONDENSAÇÃO 5.1 – Modos de ebulição 5.2 – Ebulição com convecção forçada 5.3 – Mecanismos físicos de condensação 5.4 – Condensação em película e em gotas	10
6.	6 – TROCADORES DE CALOR 6.1 – Tipos de trocadores de calor 6.2 – O coeficiente global de transferência de calor 6.3 – Análise de trocadores de calor 6.4 – Metodologia para o cálculo de trocadores de calor	10

7.	7 – TRANFERÊNCIA DE MASSA POR DIFUSÃO 7.1 – Coeficiente de difusão mássica 7.2 – Conservação das espécies químicas em um volume de controle 7.3 – Difusão mássica sem reações químicas homogêneas 7.4 – Meios estacionários com reações catalíticas na superfície	5
Total		60

Bibliografia Básica

1. WHITE, Frank M. Mecânica dos fluidos. 6. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2011
2. MORAN, Michael J. et al. Introdução à engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor. Rio de Janeiro: LTC, 2005.
3. ÇENGEL, Yunus A. Transferência de calor e massa: uma abordagem prática. 4. ed. Porto Alegre: AMGH, 2012.

Bibliografia Complementar

1. ÇENGEL, Yunus A.; CIMBALA, John M. Mecânica dos fluidos: fundamentos e aplicações. 3. ed. São Paulo: AMGH, 2015.
2. FOX, Robert W.; MCDONALD, Alan T.; PRITCHARD, Philip J. Introdução à mecânica dos fluidos. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
3. LIVI, Celso P. Fundamentos de fenômenos de transporte: um texto para cursos básicos. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
4. ÇENGEL, Yunus A.; BOLES, Michael A. Termodinâmica. Tradução de Kátia Aparecida Roque. 5. ed. São Paulo: McGraw - Hill, 2006.
5. ASSY, Tufi Mamed. Mecânica dos fluidos: fundamentos e aplicações. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.