



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO**  
**PROGRAMA DE DISCIPLINA**

NOME		COLEGIADO	CÓDIGO	SEMESTRE
FENÔMENOS DE TRANSPORTE		CEPROD	MECN0023	2016.2
CARGA HORÁRIA	TEÓR: 60 h	PRÁT: 0 h	HORÁRIOS: SEGUNDA 14-16H e QUARTA 14-16H	
CURSOS ATENDIDOS			SUB-TURMAS	
ENGENHARIAS: DE PRODUÇÃO, CIVIL, ELÉTRICA, AGRÍCOLA E DE COMPUTAÇÃO.				
PROFESSOR (ES) RESPONSÁVEL (EIS)			TITULAÇÃO	
EDNA SANATIAGO BENTA			DOUTORA	
<b>EMENTA</b>				
Estática dos fluidos, cinemática e dinâmica dos fluidos não-viscosos. Viscosidade e resistência. Escoamento não-viscoso incompressível. Escoamento viscoso incompressível. Medição de vazão. Condução de calor. Convecção de calor. Radiação. Primeira e segunda lei da Termodinâmica.				
<b>OBJETIVOS</b>				
GERAIS: Fornecer ao estudante dos cursos das engenharias: elétrica, agrícola, civil, de computação e de produção da UNIVASF os conhecimentos básicos em Fenômenos de Transporte (Termodinâmica, Mecânica dos Fluidos e Transferência de Calor).				
ESPECÍFICOS: <ul style="list-style-type: none"><li>- Introduzir as propriedades dos fluidos</li><li>- Deduzir e interpretar a equação da Fluidostática (teorema de Stevin)</li><li>- Deduzir e interpretar o Teorema do Transporte de Reynolds: apresentar o conceito da equação da continuidade</li><li>- Deduzir as equações do movimento (Cauchy), Navier-Stokes, Euler e Bernoulli</li><li>- Introduzir o conceito de viscosidade e Princípio da Aderência, cálculo de perdas de carga</li><li>- Definir as propriedades térmicas de um material</li><li>- Definir condução e convecção de calor (Lei de Fourier e Resfriamento de Newton)</li><li>- Deduzir a equação do calor</li><li>- Desenvolver o conceito de parede composta plana e cilíndrica, analogia elétrica e cálculo de fluxo térmico</li><li>- Definir os conceitos de temperatura, calor e trabalho</li><li>- Descrever as primeiras e segunda lei da termodinâmica</li><li>- Introduzir o conceito de ciclos termodinâmicos.</li></ul>				
<b>METODOLOGIA (recursos, materiais e procedimentos)</b>				
Aulas expositivas presenciais utilizando Datashow, Notebook, quadro branco, pincel, apagador, Livros e apostilas didáticas; discussões dialogadas; resoluções de problemas em classe em casa; visitas técnicas à empresas; e laboratório; elaboração de projetos.				
<b>FORMAS DE AVALIAÇÃO</b>				
Serão 3 (três) provas escritas individuais, além da participação em classe trabalhos para casa.				

## TEMAS ABORDADOS/DETALHAMENTO DA EMENTA

### 1. Mecânica dos fluidos

1.1. Conceitos fundamentais: conceitos básicos, conceito de fluido, viscosidade, sistema e volume de controle, método diferencial *versus* método integral, fluidos newtonianos e não newtonianos, descrição e classificação dos movimentos dos fluidos;

1.2. Estática dos fluidos: equações básicas da fluidestática, manometria, empuxo hidrostático.

1.3. Formulação integral para o volume de controle: leis básicas do sistema: conservação da massa, da quantidade de movimento e da energia, Teorema do transporte de Reynolds

1.4. Formulação diferencial: Princípio da conservação da massa em coordenadas retangulares e cilíndricas, equação da quantidade de movimento, equação de Navier-Stokes. Escoamento de fluidos incompressíveis invíscidos: equação de Euler, equação de Bernoulli.

1.5. Escoamento de fluidos incompressíveis viscosos: princípio da aderência, perda de carga localizada e distribuída, medidores de vazão.

### 2. Termodinâmica e Transferência de Calor

2.1. Conceitos fundamentais: escalas de temperatura, pressão, estado e propriedades de uma substância, processos e ciclos, unidades e sistemas de unidades.

2.2. Propriedades de uma substância pura: diagramas de fases, propriedades independentes, equações de estado, tabelas termodinâmicas.

2.3. Trabalho e calor – Leis da termodinâmica: Conceito de volumes de controle (VC). Lei da conservação da massa para um sistema e para um VC. Primeira Lei da termodinâmica para sistema e para VC. Motores térmicos, refrigeradores e bombas de calor, reservatórios térmicos. Segunda Lei da termodinâmica. Processos reversíveis e irreversíveis. Ciclo de Carnot. Entropia.

2.4. Modos de transmissão de calor. Propriedades térmicas. Condução. Convecção. Radiação.

2.5. Condução permanente unidimensional. Analogia entre fluxo de calor e corrente elétrica. A equação de Fourier, equação da condução de calor. Parede composta plana e cilíndrica.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

FOX, R.W.; MCDONALD, A.T.; PRITCHARD, P.J.; “**Introdução à Mecânica dos Fluidos**”, 6 ed., LTC Editora, 2006.

POTTER, M.C. & WIGGERT, D.C.; “**Mecânica dos Fluidos**”, Thomson, São Paulo, 2004.

DEWITT, D.P.; INCROPERA, F.P., “**Fundamentos da Transferência de Calor e Massa**”, LTC, 2003.

MORAN, M.; SHAPIRO, M. “**Princípios de Termodinâmica para Engenharia**”, LTC Editora, 2002.

VAN WYLEN, G. J.; SONNTAG, R.; BORGNAKKE, C., “**Fundamentos da Termodinâmica Clássica**”, Edgard Blucher, 2001.

MUNSON B. R., YOUNG D.F. OKIISKI T.H.; “**Fundamentos da Mecânica dos Fluidos**”, Vol. I e Vol.II. Ed. Edgard Blucher Ltda., 1997.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

ROMA, W. N.L., “**Fenômenos de Transporte para Engenharia**”, Ed. Rima, 2ª. Edição, 2006.

LIVI, C.P., “**Fundamentos de Fenômenos de Transporte – Um Texto para Cursos Básicos**”, LTC Editora, 2004.

BRAGA FILHO, W. , **Fenômenos de Transporte para Engenharia**, Editora LTC, 2006.

\_\_\_\_\_  
ASSINATURA DO PROFESSOR

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
HOMOLOGADO NO  
COLEGIADO

\_\_\_\_\_  
COORD. DO COLEGIADO