



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
DIRETORIA DE GRADUAÇÃO
COORDENAÇÃO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL
UNIDADE VARGINHA

PLANO DE ENSINO

DISCIPLINA: Fenômenos de Transporte B	CÓDIGO: G08FENT
----------------------------------------------	------------------------

VALIDADE: Início: 2/2019

Término:

Carga Horária: Total: 90 horas/aula Semanal: 06 horas/aula Créditos: 06

Modalidade: Teórica

Classificação do Conteúdo pelas DCN: Básica

Ementa:

Conceitos básicos: viscosidade, pressão, temperatura, tensão superficial; fluido newtoniano e não newtoniano; camada limite; equação fundamental da fluido-estática; princípios da manometria; empuxo hidrostático; esforços sobre corpos submersos; fluidos em movimento; derivada particular; equação de conservação para volume de controle – teorema de transporte de Reynolds; conservação da massa; equação da quantidade de movimento na forma integral; equação de Euler; equação de Bernoulli; tubo de Pitot e Venturi; escoamento de fluido viscoso; perda de carga em tubos e dutos; perdas distribuídas e perdas localizadas; diagrama de Moody; condução térmica através de paredes planas; analogia elétrica; condução térmica através de paredes curvas e compostas; convecção térmica sobre placas planas; convecção térmica escoamentos laminares e turbulentos, em tubos e dutos; correlações empíricas; radiação térmica.

Cursos	Período	Eixo	Obrig.	Optativa
Engenharia Civil	5º	Hidrotecnia e recursos ambientais	Sim	Não

Departamento/Coordenação: Departamento de Computação e Engenharia Civil/Coordenação de Engenharia Civil.

INTERDISCIPLINARIDADES

Pré-requisitos	Código
Cálculo II	G08CAL2
Física II	G08FIS2
Co-requisitos	
-	-
Disciplinas para as quais é pré-requisito	
Hidráulica	G08HID
Disciplinas para as quais é co-requisito	
-	-

Objetivos: *A disciplina deverá possibilitar ao estudante*

1	Fornecer ao futuro Engenheiro de Engenharia Civil as noções fundamentais na área de Mecânica dos Fluidos e de Transmissão de Calor presentes em vários processos de produção, processamento e tratamento de materiais;
2	Contribuir para a formação básica indispensável à participação do futuro engenheiro em projetos relacionados com o aproveitamento ou a economia de energia, o conforto ambiental, o saneamento ambiental, a ecologia, etc.

PLANO DE ENSINO

Unidades de ensino		Carga-horária Horas/aula
1	<p>Introdução e conceitos:</p> <p>1.1 Conceitos de fenômenos de transporte. 1.2 Mecânica dos fluidos e aplicações. 1.3 Estruturas moleculares. 1.4 Definição de fluido. 1.5 Equações básicas. 1.6 Métodos de Análise: sistema e volume de controle. 1.7 Formulação diferencial e integral. 1.8 Métodos de descrição: Lagrangeana e Euleriana. 1.9 Dimensões e unidades.</p>	09
2	<p>Características dos fluidos:</p> <p>2.1 Fluido contínuo. 2.2 Campo de velocidade e campo de aceleração. 2.3 Regime permanente e regime transitório. 2.4 escoamentos Uni, Bi e Tridimensional. 2.5 Campo uniforme de escoamento. 2.6 Linhas de corrente, emissão e trajetórias. 2.7 Campo de tensão. 2.8 Viscosidade: dinâmica e cinemática. 2.9 Fluido Newtoniano e Fluido Não Newtoniano. 2.10 Pressão, temperatura e tensão superficial. 2.11 Descrição e classificação dos movimentos dos fluidos.</p>	12
3	<p>Estática dos Fluidos:</p> <p>3.1 Pressão num ponto 3.2 Equação básica da estática dos fluidos. 3.3 Variação de pressão no fluido em repouso. 3.4 Atmosfera padrão. 3.5 Princípio da manometria: tubo piezométrico, tubo em U e tubo Inclinado. 3.6 Esforços sobre corpos submersos. 3.7 Flutuação e estabilidade. 3.8 Empuxo hidrostático.</p>	21
4	<p>Fluido em Movimento:</p> <p>4.1 Leis básicas. 4.2 Teorema de transporte de Reynolds. 4.3 Conservação de massa. 4.4 Equação da quantidade de movimento para um volume de controle inercial. 4.5 Análise de volume de controle diferencial.</p>	09
5	<p>Escoamento Incompressível de Fluidos Não Viscosos:</p> <p>5.1 Equação de Euler. 5.2 Equações de Euler em coordenadas de linhas de corrente. 5.3 Equação de Bernoulli – Integração da equação de Euler ao longo de uma linha de corrente para Escoamento Permanente. 5.4 Equação de Bernoulli como equação de energia.</p>	09
6	<p>Escoamento Interno Viscoso e Incompressível:</p> <p>6.1 Escoamento laminar e turbulento.</p>	12

PLANO DE ENSINO

	6.2 Região de entrada. 6.3 escoamento laminar e turbulento em tubos. 6.4. Perdas localizadas e distribuídas: diagrama de Moody e a equação de Colebrook. 6.5 Medidores de vazão: tubo de Pitot, placa de orifício, Venturi e bocal.	
7	Transmissão de Calor: 7.1 Definição e unidades de calor. 7.2 Mecanismos de transmissão de calor: condução, convecção e radiação. 7.3 Condução unidimensional em regime permanente. 7.4 Condução térmica através de paredes planas. 7.5 Condução térmica através de paredes curvas e compostas. 7.6 Analogia elétrica. 7.7 Convecção natural. 7.8 Convecção térmica sobre placas planas. 7.9 Convecção térmica para escoamentos laminares e turbulentos, em tubos e dutos. 7.10 Trocadores de calor. 7.11 Correlações empíricas; radiação térmica.	18
Total		90

Bibliografia Básica	
1	ÇENGEL, Y. A.; CIMBALA, J.M. Mecânica dos Fluidos: Fundamentos e Aplicações . 3ª ed. Porto Alegre: AMGH, 2015.
2	FOX, R. W.; MCDONALD, A. T. Introdução à mecânica dos fluidos . 8ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.
3	MUNSON, B. R.; YOUNG, D. F.; OKIISHI, T. H. Fundamentos da mecânica dos fluidos . 1ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

Bibliografia Complementar	
1	BRUNETTI, F. Mecânica dos fluidos . 2ª ed. São Paulo: Pearson, 2008.
2	ÇENGEL, Y. A. Transferência de calor e massa . 3ª ed. São Paulo: McGraw Hill, 2009.
3	ASSY, T. M. Mecânica dos Fluidos - Fundamentos e Aplicações . 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
4	CATTANI, MAURO S. D. Elementos de mecânica dos fluidos . 2ª ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2005.
5	ZABADAL, J. R. S.; RIBEIRO, V. G. Fenômenos de transportes: fundamentos e métodos . 1ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
DIRETORIA DE GRADUAÇÃO
COORDENAÇÃO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL
UNIDADE VARGINHA

PLANO DE ENSINO

Varginha (MG), 18 de Novembro de 2019

Professora Valeria Antonia Justino Rodrigues

Coordenador Aellington Freire de Araújo