



PROGRAMA DE DISCIPLINA

Disciplina FENÔMENOS DE TRANSPORTE				Código CAT122	
Departamento ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO E TÉCNICAS FUNDAMENTAIS			Unidade ESCOLA DE MINAS		
Carga Horária	Teórica 30	Prática 30	Total 60 horas		
Duração/Semana 18		Nº de Créditos 04	Carga Horária Semestral 72 h/a		
Pré-requisitos 1 MTM123-Cálculo Diferencial e Integral II (Eng. Ambiental e Química Industrial)		Pré-requisitos 2			
3		4			
Ementa: Conceitos Fundamentais. Estática dos Flúidos. Cinética e Dinâmica dos Flúidos. Leis Básicas nas formas integral e diferencial. Escoamento Viscoso Incompressível em Condutos. Leis Básicas da Transferência de Calor. Condução de Calor Unidimensional e Bidimensional em Regime Permanente. Condução em Regime Transitório. Radiação Térmica: Processos e Propriedades. Troca Radiativa entre Superfícies. Fundamentos de Convecção natural e Forçada. Transferência de Massa por Difusão Molecular e por Convecção					
Cursos para os quais é ministrada		Período	Natureza		
1 QUÍMICA INDUSTRIAL		5º	OBRIGATÓRIA		
2 ENGENHARIA AMBIENTAL		4º	OBRIGATÓRIA		
3					
4					
5					
6					
Aprovado pela Assembléia do DECAT DATA: 13/03/02		Aprovado pelo CEAMB DATA: 25/03/02		Resolução CEPE: DATA:	
Prof. Sávio Augusto Lopes da Silva Presidente da Assembléia		Prof. Marco Túlio R. Evangelista Presidente do CEAMB		Prof. Presidente do CEPE	



Conteúdo Programático

<i>Unidades e Assuntos</i>	<i>Nº de Aulas</i>	<i>Referências Bibliográficas</i>	<i>Nº de Aulas Acumulado</i>
Aulas teóricas			
I. Introdução I.1. Conceitos Fundamentais I.2. Aplicações	2	1,2,4,5,6	2
II. Estática dos Fluídos II.1. Equação Básica do campo de pressão II.2. Distribuição de pressão num fluído em repouso II.3. Manometria II.4. Forças sobre superfícies. Aplicações	8	1,2,3	10
III. Cinemática dos Fluídos III.1. Métodos de análise III.2. Sistema e volume de controle III.3. Método diferencial e integral III.4. Métodos de descrição III.5. Descrição e classificação do movimento dos fluídos III.6. Trajetória, linha de corrente III.7. Vazão e velocidade média de escoamento III.8. Aplicações	2	1,2	12
IV. Dinâmica dos Fluídos IV.1. Equações básicas na forma integral e diferencial IV.2. Princípio da conservação da massa. Aplicações IV.3. Princípio da conservação da quantidade de movimento linear. Aplicações IV.4. Princípio da conservação da energia. Aplicações IV.5. Equação de Bernoulli. Pressões estática, dinâmica e total. Aplicações	10	1,2,9,11	22
V. Escoamento Viscoso Incompressível em condutos V.1. Características gerais dos escoamentos em condutos V.2. Escoamento laminar plenamente desenvolvido V.3. Escoamento em condutos. Perda de Carga V.4. Teoria da camada limite. Fundamentos V.5. Escoamento em torno de corpos submersos V.6. Aplicações	4	1,2,9,11	26
VI. Leis Básicas da Transferência de calor VI.1. Leis básicas: condução, convecção e radiação VI.2. Mecanismos combinados de transmissão de calor VI.3. A exigência da conservação da energia VI.4. Equação geral da condução VI.5. Aplicações	3	4,5,6,7,8	29
VII. Condução de Calor Unidimensional em Regime Permanente VII.1. Paredes de configuração geométrica simples	6	4,5,6,7,8	35



Conteúdo Programático

<i>Unidades e Assuntos</i>	<i>Nº de Aulas</i>	<i>Referências Bibliográficas</i>	<i>Nº de Aulas Acumulado</i>
VII.2. Estruturas compostas VII.3. Isolamento térmico VII.4. Sistemas com geração interna de calor VII.5. Aplicações			
VIII. Condução Bidimensional em Regime Permanente VIII.1. Métodos de análise. Solução numérica VIII.2. Aplicações	3	4,5,6,7,8	38
IX. Condução em Regime Transitório IX.1. Sistemas concentrados IX.2. Condução unidimensional IX.3. Aplicações	3	4,5,6,7,8	41
X. Radiação Térmica: Processos e Propriedades X.1. Propriedades da radiação X.2. Fator de forma para radiação. Relação entre os fatores de forma X.3. Troca radiativa de calor entre superfícies negras X.4. Aplicações	3	4,5,6,7,8	44
XI. Fundamentos de Convecção Natural e Forçada XI.1. Fundamentos de camada limite térmica. Números adimensionais XI.2. Relações empíricas para a convecção natural e forçada XI.3. Aplicações	5	4,5,6,7,8,10	49
XII. Transferência de Massa XII.1. Fundamentos da camada limite de concentração XII.2. Lei básica da difusão XII.3. Transferência de massa por difusão molecular XII.4. Transferência de massa por convecção XII.5. Aplicações	3	6,8,10,11,12	52
Aulas teóricas			
Laboratório:			
- Manometria	2		54
- Perda de Carga	2		56
- Medição de condutividade térmica em condutores e isolantes	2		52
- Determinação do coeficiente convectivo de calor e massa	2		60



BIBLIOGRAFIA

Nº DA REFERÊNCIA	TÍTULO DA OBRA	AUTOR
1.	Fundamento das Mecânicas dos Flúidos, Trad. da 2ª edição Americana, vol1 e vol2, Editora, Edgard Blucher, Ltda., 1997	MUNSON, B.R., YOUNG, D.F OKIISHI, T.H.
2.	Introdução à Mecânica dos Flúidos Ed. Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 4ª edição.	FOX. W. R. & McDONALD A. T.
3.	Mecânica dos Flúidos para Engenheiros, 3ª Edição, Belo Horizonte, Imprimatur, 1997	VIANNA, M.R.
4.	Transferência de Calor. Trad. Luiz Fernando Milanez, São Paulo, Mcgraw – Hill do Brasil Ltda, 1983. Original Inglês.	HOLMAN, J. P.
5.	Transferência de Calor - um Texto Básico, Trad. Luiz de Oliveira, Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1990. Original Inglês	OZISIK, M. N.
6.	Fundamentos de Transferência de Calor e Massa. Trad. Horácio Macedo, Rio de Janeiro, Guanabara Koogan , 1992. Original Inglês	INCROPERA, F. P. & WITT , D. P.
7.	Princípios da Transmissão de Calor . Tra. 2ª edição Ed. Eitaro Yamane, Hildo Pera, Mauro Amorelli (1973) Trad. 3ª edição Ed. Eitaro Yamane Otávio de Mattos Silveiras e Virgílio Rodrigues Lopes de Oliveira(1977). São Paulo, Edgard Blucher Ltda. Original Inglês	KREITH , F.
8.	Fenômenos de Transporte-Quantidade de Movimento, Calor e Massa. Trad. Eduardo Walter Leser, George Cury Kachan, Gil Anderi da Silva e José Luiz Magnani, São Paulo, Magraw- Hil, Hill, 1978, Original Inglês	BENNETT. C. O. & MYERS, J. E.
9.	Fundamentals of Momentum , Heat and Mass Transfer, 3ª edição , New York, Jonh Wiley & Sons, 1984.	WELTY, J. R. WIICKS, C. E. & WILSON, R. E.
10.	Transport Phenomena, John Wiley & Sons, Inc. 1960. New York	R. Byron Bird, Warren E. Stewart, Edwin N. Lightfoot
Aprovado pela Assembléia do DECAT DATA: 13/03/2002		Resolução CEPE: DATA:
Prof. Sávio Augusto Lopes da Silva Presidente da Assembléia		Prof. Marco Túlio R. Evangelista Presidente do CEAMB
		Prof. Presidente do CEPE