

		UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA		
		FICHA DE DISCIPLINA		
DISCIPLINA:		TÓPICOS AVANÇADOS EM FENÔMENOS DE TRANSPORTE		
PERÍODO:	CURSO: Pós-Graduação em Engenharia Química	FACULDADE DE ENG. QUÍMICA		
Código: PEQ027	Carga Horária 60	Créditos 4	Obrigatória ☐	Optativa ☒
REQUISITOS (Disciplinas pré ou có-requisitos, n. de créditos, outros): Ter cursado a disciplina obrigatória Fenômenos de Transporte (EQ107), a nível de pós-graduação				
OBJETIVOS DA DISCIPLINA (Ao final do curso o aluno será capaz de:) Analisar problemas especiais de Fenômenos de Transporte, utilizando as ferramentas matemáticas e computacionais adequadas.				
EMENTA DO PROGRAMA: - Estudo de Vetores e Tensores utilizando álgebra indicial; - Sistemas de coordenadas retangulares, cilíndricos e esféricos; - Fundamentos da Mecânica do Contínuo; - Teoria das Misturas da Mecânica do Contínuo; - Conservação da quantidade de movimento, energia e matéria para sistemas não relativísticos; - Equações Constitutivas.				
BIBLIOGRAFIA BIRD, R. B.; STEWART, W. E.; LIGHT, E. N. Transport Phenomena. New York, John Wiley, 1960. 780 p. REID, R. C.; PRAUSNITZ, J. M.; POLING, B. E. The Properties of Gases & Liquids. 4 ed. New York, McGraw-Hill, 1988. 741 p. SKELLAND, A. H. P. Non-Newtonian Flow and Heat Transfer. New York, John Wiley, 1967. 469 p. CUSSLER, E. L. Diffusion: Mass Transfer in Fluid Systems. London, Cambridge University Press. 1984. 525 p. PERIÓDICOS: International Chemical Engineering, Chemical Engineering Science, Chemical Engineering Education, The Canadian Journal of Chemical Engineering.				

DATA 24 / 09 / 2009  Universidade Federal de Uberlândia Profª Drª Carla Eponina Hori Coordenadora do PPGEQ/UFU	DATA 24 / 09 / 2009 
---	---

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA:

Parte I - Teoria (15 horas-aula)

1. Estudo de Vetores e Tensores utilizando álgebra indicial;

- a álgebra indicial;
- operações com vetores - soma, diferença, multiplicação por escalar, produtos escalares, vetoriais, mistos e tensoriais;
- operações com tensores - soma, diferença, multiplicação por escalar, produtos tensoriais, duplos escalares;
- o operador diferencial nabla - divergências de vetores, de vetor e tensor e de tensores, gradientes de escalar, de vetores e de tensores;
- Teoremas integrais envolvendo o operador diferencial nabla.

2. Sistemas de coordenadas retangulares, cilíndricos e esféricos;

- os sistemas de coordenadas cartesianos;
- o fator geométrico de curvatura e as coordenadas curvilíneas;
- expressão de operações com vetores e tensores em coordenadas curvilíneas;
- expressão de operadores diferenciais em coordenadas curvilíneas.

3. Fundamentos da Mecânica do Contínuo;

- os conceitos do ponto e do corpo em mecânica do contínuo;
- descrição lagrangeana e euleriana de problemas em mecânica do contínuo
- os volumes material e de contorno;
- a divergência do vetor velocidade e a taxa de deformação específica;
- o Teorema do Transporte de Reynolds;
- aplicação do Teorema do Transporte de Reynolds aos transportes de quantidade de movimento, energia e matéria para sistemas não relativísticos com apenas um componente.

4. Teoria das Misturas da Mecânica do Contínuo;

- concentrações, velocidades e fluxos de matéria;
- aplicação do teorema do Transporte de Reynolds a sistemas não relativísticos multicompostos

5. Equações Constitutivas.

- a necessidade do estabelecimento de equações constitutivas
- classificação dos fluidos;
- equações de Newton, de Fourier e de Fick.

Parte II - Experimental (30 horas-aula)

Estudo de Casos - Cada aluno resolverá três problemas individuais, envolvendo equações diferenciais parciais, utilizando ferramentas matemáticas analíticas e numéricas.(estudo dirigido).