



Disciplina: Escoamentos Multifásicos: Fundamentos	Código: EMC 410098
Área(s) de Concentração: Engenharia e Ciências Térmicas	
Carga Horária Total: 30h	Nº de Créditos: 2
Teórica: 30h	Classificação: Eletiva
Prática:	Bimestre (s): 3 ^o
Prof. Emilio E. Paladino	

Pré-requisitos:

Código	Disciplina
<i>Não há pré-requisitos</i>	
<i>Obs.: Desejável formação previa em mecânica dos fluidos ou equivalente, incluindo a forma diferencial das equações de conservação.</i>	

Objetivos

- Apresentar os conceitos fundamentais relacionados ao escoamento de sistemas de mais de uma fase, através das formulações locais instantâneas das equações de conservação.
- Apresentar as diferentes formulações utilizadas para a resolução de problemas de engenharia, envolvendo escoamentos multifásicos, tanto a nível de pesquisa como industrial

Ementa

Escoamento multifásico: definição; aplicações; classificação. Padrões de escoamento em dutos. Leis de conservação para escoamento bifásico. Formulação local instantânea. Condições de equilíbrio na interface. Formulações médias. Modelos de Dois Fluidos, *Drift Flux* e Homogêneo. Formulações 1D e correlações de fechamento.

Programa:

1. Escoamento multifásico: definição; classificação; aplicações.
2. Revisão de termodinâmica de sistema bifásicos. Equilíbrio de fases
3. Morfologia de fases e padrões de escoamento em dutos. Conceitos fundamentais e parâmetros característicos de escoamentos multifásicos. Principais parâmetros adimensionais em escoamentos multifásicos.
4. Revisão das leis de conservação na forma diferencial. Formulação local instantânea para as leis de conservação da massa quantidade de movimento e energia.
5. Balanços na interface.
6. Formulações médias: Abordagens Euleriana e Lagrangeana.
7. Modelo de dois fluidos
8. Modelo algébrico (*Drift Flux*) e modelo Homogêneo.
9. Aplicabilidade das diferentes abordagens.
10. Obtenção das equações para escoamento em dutos (modelo 1D) a partir da integração das equações gerais
11. Correlações de fechamento para escoamentos em dutos

Critério de Avaliação:

Duas avaliações escritas valendo 40% da nota final, cada uma, e listas de exercícios valendo 20% da nota final.

Bibliografia:

Referência

1. Ishi, M.; Hibiki, T. (2011), *Thermo-Fluid Dynamics of Two-Phase Flow*, 2a Ed., Springer
2. Faghri, A.; Zhang, Y., (2006), *Transport Phenomena in Multiphase Systems*, Elsevier
3. Crowe, C., Sommerfeld, M., Tsuji, Y., (1998), *Multiphase Flows With Droplets and Particles*, CRC Press
4. Rosa, E.S., (2012), *Escoamento Multifásico Isotérmico*, Bookman
5. Wallis, G. B., (1969), *One-Dimensional Two-Phase Flow*, McGraw-Hill, New York,

Complementar

6. Soo, S. L., (1995), *Multiphase Fluid Dynamics*, Science Press, Beijing
7. Collier, J. G.; Thome, J. R., (1996), *Convective Boiling and Condensation*, Oxford Engineering Science Series, 3a Ed.
8. Brennen, C.E., (2005) *Fundamentals of Multiphase Flows*, Cambridge University Press
9. Artigos técnicos e notas de aula