



Plano de Ensino

Universidade Federal do Espírito Santo

CEUNES - Centro Universitario Norte Do Espirito

Curso: Engenharia de Petróleo - São Mateus

Departamento Responsável: Departamento de Engenharia e Tecnologia

Data de Aprovação (Art. nº 91): 31/08/2020

DOCENTE PRINCIPAL : DANIEL DA CUNHA RIBEIRO

Matrícula: 1956013

Qualificação / link para o Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8563308324482367>

Disciplina: ESCOAMENTO MULTIFÁSICO

Código: DET08163

Período: 2020 / 1

Turma: 34.1

Pré-requisito:

Carga Horária Semestral: 60

Disciplina: DET06303 - MECÂNICA DOS FLUÍDOS

Distribuição da Carga Horária Semestral

Créditos: 3	Teórica	Exercício	Laboratório
	30	15	15

Ementa:

Introdução. Revisão de escoamento monofásico. Variáveis básicas do escoamento bifásico. Padrões e mapas de fluxos gás-líquido. Balanço unidimensionais de massa, quantidade de movimento e energia em fluxo bifásico. Modelos cinemáticos: homogêneo, fases separadas, deslizamento. Correlações para cálculo de perda de carga e fração volumétrica em fluxo multifásico. Medidores de vazão para escoamento multifásico.

Objetivos Específicos:

Demonstrar e discutir conceitos de escoamentos típicos da indústria do petróleo. O foco das aplicações é o escoamento no interior da coluna de produção. O conhecimento adquirido será útil para o futuro Engenheiro ter habilidade de projetar, operar e otimizar um poço em produção de fluidos. A disciplina está diretamente ligada aos conceitos discutidos na disciplina Mecânica dos Fluidos.

Conteúdo Programático:

- 1 - Introdução ao Escoamento Multifásico
- 2 - Propriedades dos Fluidos
- 3 - Fundamentos do Escoamento Monofásico
- 4 - Escoamento Bifásico
- 5 - Análise Nodal
- 6 - Transferência de Calor em Poços
- 7 - Projeto de Poços
- 8 - Medidores de Vazão
- 9 - Escoamento bifásico por restrições
- 10 - Tópicos em Garantia de Escoamento

Metodologia:

Exposição de conceitos base e aplicações computacionais na Engenharia de Petróleo terão base em aspectos visuais de mecanismos, equipamentos e operações típicos da Indústria do Petróleo. A fixação destes conceitos servirá de base para o aluno ter uma visão global do curso e da carreira futura.

Crítérios / Processo de avaliação da Aprendizagem :

Avaliações escritas e orais (Ts) ao longo do semestre valendo 50 pontos no total, mais dois Estudos Dirigidos (ED) valendo 50 pontos no total. As avaliações escritas poderão ser exames e/ou trabalhos a serem desenvolvidos de forma síncrona e assíncrona. Os ED serão projetos a serem desenvolvidos individualmente apresentados de forma oral e escrita. Avaliações bonificadoras serão distribuídas ao longo do semestre. Estas poderão ser frequência, questões surpresa ou exercícios para serem resolvidos de forma assíncrona. O aluno que alcançar a média de 7,0 nas duas primeiras, fica isento da prova final. Bônus de atividades extra classe podem ser distribuídos ao longo do semestre. Portanto, a média

final será composta por:

$M_p = (T_s + ED + Bônus) / 100$, se $M_p < 7,0$ então, $M_f = (M_p + P_f) / 2$. Caso contrário, $M_f = M_p$. Aprovado se $M_f \geq 5,0$.

Bibliografia básica:

Rosa, E. S. Escoamento multifásico isotérmico. Modelos de multilíquidos e de mistura. Bookman: Porto Alegre, 2012.

Hasan, A.R.; Kabir, C.S. Fluid Flow and Heat Transfer in Wellbores. SPE Books: Richardson, 2002.

Andreolli, I. Introdução à Elevação e Escoamento Monofásico e Multifásico de Petróleo. Interciência: Rio de Janeiro, 2016.

Brill, J.; Mukherjee, H. Multiphase Flow in Wells. SPE Books: Richardson, 1999.

Bibliografia complementar:

PROSPERETTI, Andrea; TRYGGVASON, Gretar (Ed.). **Computational methods for multiphase flow**. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2009. xviii, 469 p. ISBN 9780521138611 (broch.)

FALCONE, Gioia; HEWITT, G. F.; ALIMONTI, Claudio. **Multiphase flow metering**. Amsterdam; Boston: Elsevier, 2010. ix, 329 p. (Developments in petroleum science ; 54). ISBN 9780444529916 (enc.).

FAGHRI, Amir; ZHANG, Yuwen,. **Transport phenomena in multiphase systems**. Amsterdam, NE: Elsevier, 2006. xxvii, 1030 p. ISBN 9780123706102 (enc.).

Cronograma:

Observação:

Avaliações individuais devem ser desenvolvidas por cada aluno. O plágio é terminantemente proibido e será punido com a nota zero na atividade. A participação no Petroufes é atividade extra-classe da disciplina. A não participação implicará em falta nos dias coincidentes com a disciplina.