

**Ementas das Disciplinas de Tópicos do Programa de
CIÊNCIAS E ENGENHARIA DE PETRÓLEO
1º Semestre de 2023**

PP490/D – Tópicos em Engenharia de Poço: Projeto Unificado de Fraturamento

Docente:

Marcos Antônio Rosolen

Ementa:

Fraturamento Hidráulico para Melhoria de Produção ou Injeção
Estimulação como Método para Aumentar o Índice de Produtividade
Teoria do Fraturamento
- Elasticidade Linear e Mecânica de Fraturas
- Mecânica do Fluido de Fraturamento
- Filtração e Balanço Volumétrico na Fratura
- Geometrias Básicas de Fratura
Fraturamento de Formações de Alta Permeabilidade (HPF)
Materiais de Fraturamento
Projeto de Fraturamento
Exemplos de Projeto de Fraturamento e Considerações Adicionais
- Altura da Fratura
- Efeitos de Extremidade (Tip Effects)
- Fluxo não-Darcyano na Fratura
- Compensação do Skin de Face de Fratura
- Exemplos Práticos de Projetos de Fraturamento
Controle de Qualidade e Execução
Avaliação do Tratamento
Tópicos Especiais em Estimulação de Poços

Objetivos:

Ao final do curso os alunos deverão estar aptos a analisar os itens de controle de intervenções de Estimulação de Poços; obter os dados de entrada de um projeto de fraturamento; ter noção de como se faz um projeto de fraturamento e conhecer os procedimentos de execução, monitoração e avaliação destas operações.

Conteúdo Programático:

O propósito deste curso é transferir a tecnologia do fraturamento hidráulico e sua execução. Os vários tópicos trazem informações sobre o reconhecimento de candidatos, projeto, execução e avaliação do tratamento, seleção de materiais, controle de qualidade, e especificação de equipamentos. Seu objetivo é estabelecer uma metodologia para o projeto unificado de tratamentos de fraturamento hidráulico, uma operação de estimulação de poços consagrada na indústria do petróleo. Poucas atividades mostram tal potencial para aumento de produtividade de poços de forma segura e confiável quanto esta operação.

A palavra “unificado” foi escolhida deliberadamente para indicar tanto a integração de O propósito deste curso é transferir a tecnologia do fraturamento hidráulico e sua execução. Os vários tópicos trazem informações sobre o reconhecimento de candidatos, projeto, execução e avaliação do tratamento, seleção de materiais, controle de qualidade, e especificação de equipamentos. Seu objetivo é estabelecer uma metodologia para o projeto unificado de tratamentos de fraturamento hidráulico, uma operação de estimulação de poços consagrada na indústria do petróleo. Poucas atividades mostram tal potencial para aumento de produtividade de poços de forma segura e confiável quanto esta operação.

A palavra “unificado” foi escolhida deliberadamente para indicar tanto a integração de todos os aspectos tecnológicos altamente diversificados do processo como para desmistificar a

noção disseminada de que existe um tratamento específico para formações de baixa permeabilidade e outro para reservatórios altamente permeáveis. É natural, mesmo para operadores experientes, pensar desta forma porque o alvo tradicional do fraturamento tem sido os reservatórios de baixa permeabilidade enquanto que os tratamentos para alta permeabilidade têm sido enquadrados como operações para controle de areia.

A idéia-chave é que as formulações destes tratamentos podem ser unificadas porque eles podem ser caracterizados por um parâmetro, número de propante adimensional, que determina teoricamente as dimensões ótimas da fratura pelas quais o máximo índice de produtividade ou injetividade pode ser alcançado. As restrições técnicas devem moldar o projeto de forma que ele se desvie de seu ótimo teórico somente o suficiente para se ajustar à extensão projetada para a fratura. Com esta abordagem, difíceis tópicos como o fraturamento de alta versus baixa permeabilidade, crescimento vertical da fratura, fluxo não-Darcyano, e incrustação de propante são tratados de forma transparente e unificada, fornecendo ao engenheiro um procedimento de projeto lógico e coerente.

Bibliografia:

Básica

- **Projeto unificado de fraturamento** – Economides, M.J., Oligney, R., Valkó, P., tradução de Marcos A. Rosolen – editora e-Papers;
- **Mecânica do fraturamento hidráulico** – Yew, C.H., tradução de Marcos A. Rosolen – editora e-Papers;
- Petroleum Well Construction: Economides, M.J., Walters, L.T., Dunn-Borman, S.; disponível em www.halliburton.com

Complementar

- Thomas, José Eduardo, Fundamentos da Engenharia de Petróleo, 2a Edição, Rio de Janeiro: Editora Interciência / Petrobras, 2004.

PP528/M – Tópicos em Geofísica de Reservatórios: Métodos Matemáticos em Modelamento e Imageamento Sísmicos

Docente:

Joerg Dietrich Wilhelm Schleicher

Ementa:

Tópicos importantes da literatura recente em Geofísica Matemática e Computacional Aplicada à Exploração de Hidrocarbonetos, com foco para Métodos de Modelamento e Imageamento Sísmicos.

Bibliografia:

Artigos recentes em revistas internacionais da área.