



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO  
ESCOLA POLITÉCNICA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA INDUSTRIAL



## **Programa do concurso para Professor Adjunto Departamento de Engenharia Industrial – DEI/POLI Setor Petróleo**

### **PROGRAMA**

---

#### **Fundamentos de Engenharia de Petróleo**

História e economia do petróleo. Geopolítica do petróleo. Como a Terra foi formada. Origens do Petróleo e sua Acumulação. As atividades da indústria: exploração, performance e desenvolvimento de reservatórios, perfuração e completação de poços, avaliação de formações, elevação natural e artificial, processamento, transporte, distribuição. Sistemas de Produção de petróleo. Contratos e Regulamentação.

#### **Engenharia de Poços**

Planejamento do poço. Tipo e Seleção de sondas. Sistemas e equipamentos de perfuração e completação de poços. Fluidos de perfuração e completação. Projeto do poço: perfuração, cimentação e revestimentos, coluna de produção. Perfis para perfuração de poços. Controle de blowout. Canhoneio. Dano de formação, técnicas de estimulação. Fraturamento hidráulico. Controle de areia. Perfilagem de produção. Operações de manutenção. Gerenciamento do processo de perfuração e de completação: avaliação de riscos e incertezas, confiabilidade de equipamentos, estimativas de duração de atividades, custos, processos de contratação.

#### **Avaliação de Formações e de Poços**

Teoria, medição e avaliação de perfis de poços. Testemunhagem e análise de testemunhos. Monitoramento de reservatórios e perfis de produção. Testes de formação. Testes de pressão e de fluxo. Testes a poço aberto e testes de poços revestidos. Princípios de estimação / classificação de reservas.

#### **Engenharia de Reservatórios de Petróleo**

As relações entre geologia, propriedades básicas da rocha reservatório, fluxo em meios porosos; classificação dos reservatórios de petróleo. Balanço de materiais, análise de reservatórios, deslocamento de fluidos, manutenção de pressão, recuperação primária e métodos avançados de recuperação. Introdução a modelagem e simulação de reservatórios.

#### **Elevação e Escoamento de Petróleo**

Fluxo em tubulações e formações, incluindo fluxo mono e multifásico. Elevação natural de Petróleo. Métodos de Elevação artificial: gas-lift, bombeio elétrico submerso, bombeio hidráulico. Redes de tubulações. Otimização de escoamento em redes de tubulações.

#### **Instalações de Produção de Petróleo**

Sistemas de produção de petróleo: terrestres e no mar. Projeto de facilidades de produção. Separação bifásica e trifásica. Tratamento do óleo e da água. Facilidades de produção: energia elétrica, ar comprimido, sistemas hidráulicos. Sistemas de medição, instrumentação e controle. Sistemas de segurança. Eficiência operacional das unidades de produção. Custos Operacionais. Sistemas de produção submarinos: Arquitetura básica de árvores de natal molhada e coletores de produção; arranjos submarinos, processos de instalação e lançamento de equipamentos, linhas submarinas, controle de poços submarinos, intervenção submarina, inspeção e manutenção.

## Comportamento Estrutural e Dinâmico de Sistemas Oceânicos de Perfuração e Produção

Estabilidade estática e dinâmica, sistemas de amarração, sistemas de posicionamento dinâmico, comportamento no mar sob ação de cargas hidrodinâmicas. Estabilidade estrutural e fadiga de estruturas offshore.

## Engenharia do Gás Natural

Origem e composição do Gás Natural. Reservatórios de Gás Natural: determinação de volumes, comportamento de fases, balanço de materiais. Perfuração. Análise de produção. Processamento do gás natural: separação de fases, desidratação, compressão, transporte e armazenagem. Redes de gás natural. Usos e aplicações do gás natural. Cenários de demanda de gás natural.

## Gestão de Operações na Exploração e Produção de Petróleo

O ciclo de vida de um projeto de exploração e produção de petróleo. Decisões de Operações: Formas de organização, Tipos de Relacionamentos, Gestão de Pessoas, Segurança Industrial e Ambiental, Mercado e Preços. Decisões de Investimento: o ponto de vista dos acionistas, investimentos em exploração, desenvolvimento e operação. Controles: sistemas de gestão, relatórios de reservas, produção, pesquisa e desenvolvimento. Orçamentos. Auditorias.

## Gerenciamento e Monitoração de Reservatórios

Gerenciamento Integrado de Reservatórios: histórico, conceitos, o processo de gerenciamento de reservatórios. Gerenciamento Estratégico de Reservatórios: identificação de estratégias, planejamento do gerenciamento de reservatórios. Determinação de objetivos: características do reservatório e das condições de superfície, cenário sócio-econômico, cenário tecnológico, avaliação de custo benefício, condições ambientais. Cronogramas. Plano de desenvolvimento: estratégias de desenvolvimento, aquisição e análise de dados, modelos numéricos e geológicos, previsão de produção e de reservas. Monitoramento e avaliação de desempenho. Modelos Organizacionais: times multidisciplinares.

## Logística do Petróleo e do Gás Natural

Os produtos: petróleo, gás natural e derivados. A cadeia de valor na indústria de petróleo: atividades básicas; atividades de apoio; atividades relacionadas a investimentos. Atividades logísticas na indústria do petróleo: compras, estocagem, previsão de demanda; transporte; armazenagem; bases de apoio, localização de facilidades, organização do espaço e programação de atividades; Logística reversa; Meio Ambiente: Combate a Emergências Ambientais, Gerenciamento de Resíduos.

## BIBLIOGRAFIA DE REFERÊNCIA

---

1. Aadny, B.S.; *Modern Well Design*, Gulf, 1997.
2. Barry, D.; *The management of International Oil Operations*, Pennwell Bools, 1993.
3. Berger, B.D.; K.E. Anderson; *Modern Petroleum: A Basic Primer of the Industry*. PennWell Bools, 3<sup>a</sup> ed. 1992.
4. Bourgoyne Jr. A.T., K.K. Milhein, M.E. Chenevert, F.S. Young, *Applied Drilling Engineering*, Ed. da SPE, 1991.
5. Bradley, H.B.; *Petroleum Engineering Handbook*, SPE, 1992.
6. BRASIL. Ministério das Minas e Energia. "*Balanco Energético Nacional*." Brasília, 1995, 141 p;
7. Connaway, C.F.; *The Petroleum Industry: A Nontechnical Guide*. PennWell Bools, 3<sup>a</sup> ed. 1992.
8. Craft, B.C.; M. Hawkins, R.E. Terry; *Applied Petroleum Reservoir Engineering*; 3<sup>a</sup> ed.; Prentice Hall, 1991., 1981.
9. Dake, L. P.; *Fundamentals of Reservoir Engineering*; Elsevier, 1978.
10. Dutra, Luís Eduardo Duque e Cecchi, José Cesário. "*Petróleo, preços e Tributos*". Rio de Janeiro: Editora suma Econômica;
11. Fagnoli, W.; *Fundamentos de Completação*; Petrobras, 1981.
12. Fagnoli, W.; *Fundamentos de Perfuração*; Petrobras, 1981

13. Jahn, F.; M. Cook, M. Graham; *Hydrocarbon Exploration and Production*, Elsevier, 1998.
14. Johnston, Daniel 1994 - *International Petroleum Fiscal Systems and Production Sharing Contracts*, PennWell Publishing Company, 325p.
15. Lee, J.W.; R.A. Wattenbarger; *Gas Reservoir Engineering*, Ed. SPE, 1996.
16. Lei 9478, Decreto 2455, Decreto 2705.
17. Martins, Luiz Augusto Milani 1997 (Unicamp)- *Política e Administração da Exploração e Produção de Petróleo*, Série Estudos e Documentos 35, CETEM/CNPQ, 121p.
18. Satter, A.; Trakur, G.C; *"Integrated Petroleum Reservoir Management: A Team Approach."* PennWell Books, 1994.
19. Seba, R.D. *Economics of Worldwide Petroleum Production*, OGCI, 1998.
20. SPE, *Gas Storage*, SPE Reprint Series nº 50. Ed. SPE, 1999.
21. Thomas, J.E., *Fundamentos de Engenharia de Petróleo*, Rio de Janeiro, Interciência, 2001
22. Thompson, R.S ; D.J. Wright; *Oil Property Evaluation*, TWA, 1985;
23. Yergin, D., *O Petróleo: Uma História de Ganância, Dinheiro e Poder*, São Paulo, Scritta, 1994.
24. Rocha, Luiz Alberto Santos; Azuaga, Denise; Andrade, Renata, Vieira, João Luiz Bastos; Santos, Otto Luiz Alcântara. *Perfuração Direcional*. Editora Interciência, Rio de Janeiro, 2006.
25. Rocha, Luiz Alberto Santos; Azevedo, Cecília Toledo de. *Projeto de Poços de Petróleo*. Editora Interciência, Rio de Janeiro, 2007.
26. Rosa, Adalberto José; Carvalho, Renato de Souza; Xavier, José Augusto Daniel. *Engenharia de Reservatórios de Petróleo*. Editora Interciência, Rio de Janeiro, 2006.