



UNIVERSIDADE DO SETOR
DE PETRÓLEO E GÁS



CERTIFICADO DE CONCLUSÃO

O Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás confere o presente certificado a

Patricia Braz Ximango,

por concluir o curso **Medição Fiscal de Gases e Líquidos,**

no período de 05 de novembro de 2024 a 29 de dezembro de 2024, com carga horária de 28 horas.

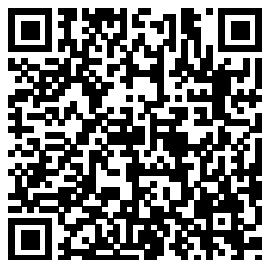
Rio de Janeiro, 29 de dezembro de 2024

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Karen Cubas", written over a horizontal line.

Karen Cubas
Gerente UnIBP

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Helem Borges Figueira", written over a horizontal line.

Helem Borges Figueira
Coordenadora UnIBP



6771c868-41c4-4b0e-be3f-16edac1f07be

Módulo 1

Propriedades do Petróleo

- Introdução
- Produção de Petróleo e Gás Natural
- Petróleo: Grau API
- Separadores de Produção e de Teste
- Pontos de medição fiscal e apropriação
- Conceito de fechamento de balanço de massa

Módulo 2

Regulamentos Técnicos ANP-INMETRO

- Introdução ao RTM da ANP
- Relatórios: produção, alarmes e eventos, xml
- Relatórios de configuração (parametrização) do computador de vazão
- Relatórios de falha
- Auditorias ANP

Módulo 3

Metrologia Básico (RTM)

- Unidades de Medida
- Terminologia e Definições
- Incertezas e Erros na Medição
- Fontes de Incerteza de Medição
- Calibração de instrumentos primários e secundários
- Declaração da Incerteza de Medição e Certificados de Calibração
- Normas técnicas: ISO 17025, ISO 10012, API MPMS, AGA, ISO 5167, ISO GUN
- Portarias de aprovação de modelo
- Transferência de Custódia: Inmetro 291

Módulo 4

Fundamentos de Vazão e Propriedade dos Fluidos

- Massa Específica ("densidade")
- Viscosidade
- Número de Reynolds e perfil de velocidade
- Equação de Bernoulli e perda de carga em tubulações
- Rugosidade Interna em Tubulações
- Vazão Volumétrica e Mássica
- escoamento Bifásico e Trifásico

Módulo 5

Medição de Petróleo

- Medição de Petróleo em Tanques x Medição de Petróleo em Linha
- Classes de Medidores
- Estação de Medição (EMED)
- Medidor Volumétrico Tipo Deslocamento Positivo
- Medidor Tipo Turbina
- Medidor Tipo Coriolis (Mássico)
- Medidor Tipo Ultrassônico
- Outros Tipos de Medidores
- Seleção e Aplicação de Medidores

Módulo 6

Provedores

- Sistemas de Calibração (Proving Systems)
 - Tanque
 - Provedores (Proving Systems)
 - Medidor Padrão (Master Meter)
- Dupla Cronometria, Interpolação de Pulsos em Provedores
- Prover Report

Módulo 7

Medição de Gás Natural

- Definições, Propriedades
- Gás Natural: Poder Calorífico
- escoamento Isentrópico
- Medição de Gás Natural pelo AGA-3 e ISO-5167
- Equações para o Cálculo das Vazões
- Medição de gás de tocha (Flare)
- EMEDs de Gases
- Cromatografia em Linha
- Calibração de placas e Medidores de Gás
- Contratos de Venda em Energia

Módulo 8

Computadores de vazão

- Diferenças entre CV e PLC
- Configuração e Parametrização dos fatores e algoritmos pertinentes
- Interpretação dos relatórios operacionais, calibração e log de eventos e alarmes