

EMENTA OFICIAL

Curso de Medidores de Vazão

Manutenção & Operação

IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

Modalidade	Online ao vivo, via Zoom
Carga horária	16 horas (4 encontros de 4 horas)
Público-alvo	Técnicos de instrumentação, engenheiros de medição, operadores avançados de produção e profissionais de manutenção em sistemas de medição fiscal e operacional
Pré-requisitos	Conhecimento básico em instrumentação industrial; experiência de campo recomendada
Instrutor	Julio Cesar Francisco Dias — 20+ anos em medição fiscal, comissionamento e operação offshore.
Certificação	Certificado FlowCore Academy mediante 75% de presença

APRESENTAÇÃO

Curso técnico-profissional voltado à manutenção e operação de sistemas de medição de vazão, com ênfase em aplicações reais de óleo & gás. Aborda princípios físicos, requisitos de instalação, base normativa, critérios de seleção, comportamento em campo e estratégias de manutenção preventiva e diagnóstico das principais tecnologias empregadas em plantas de produção, incluindo a aplicação crítica em linhas de flare.

OBJETIVO GERAL

Capacitar o profissional a operar, diagnosticar e manter sistemas de medição de vazão com rigor metrológico e visão sistêmica, sustentado em base normativa, prática de campo e modelos conceituais aplicáveis ao processo real.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Compreender os fundamentos físicos das principais tecnologias de medição.
- Diferenciar tecnologias por aplicação, fluido, faixa, instalação e exigência fiscal.
- Aplicar requisitos normativos e de instalação para garantir desempenho metrológico.
- Reconhecer falhas, anomalias e sinais críticos em medidores em operação.
- Planejar partidas de plantas com checklist e cuidados específicos por tecnologia.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1.0 INTRODUÇÃO

- 1.1 Conceitos Gerais de Medição
- 1.2 Definição de Medição em Engenharia
- 1.3 Natureza do Fluido
- 1.4 Desafios Específicos da Medição de Crude Oil

2.0 MANUTENÇÃO

- 2.1 Disponibilidade de Equipamentos
- 2.2 Melhor Custo, Melhor Medição

3.0 MEDIDORES TIPO TURBINA

- 3.1 Histórico
- 3.2 Tipos de Turbinas
- 3.3 Partes da Turbina
- 3.4 Características de Fluidos
- 3.5 Pickoff & Preamp
- 3.6 Nível de Fidelidade de Pulsos
- 3.7 Instalação e Cabeamento
- 3.8 Efeitos da Vibração Mecânica
- 3.9 Requisitos de Instalação
- 3.10 Escolha entre Turbina e PD Meter
- 3.11 CFD & FEA

4.0 DESLOCAMENTO POSITIVO

- 4.1 Critérios de Escolha
- 4.2 Comparativo de Desempenho
- 4.3 Base Normativa
- 4.4 Conceito Aplicado ao Birotor
- 4.5 Características do Processo de Medição
- 4.6 Modelo Matemático Conceitual

5.0 MEDIDORES CORIOLIS (MÁSSICOS)

- 5.1 Montagem Certo ou Errado
- 5.2 Tubo Reto
- 5.3 Base Normativa
- 5.4 Tipos de Coriolis
- 5.5 Tubo Reto vs Tubo "U"
- 5.6 Requisitos de Instalação
- 5.7 Efeito da Densidade

6.0 MEDIDORES ULTRASSÔNICOS

- 6.1 Introdução à Medição Ultrassônica
- 6.2 Conceito de Corda (Chord)
- 6.3 Perfil de Velocidade
- 6.4 Comparativo entre Fabricantes

7.0 MEDIDORES MAGNÉTICOS

- 7.1 Conceito Principal
- 7.2 Princípio de Funcionamento
- 7.3 Componentes Principais
- 7.4 Requisitos de Instalação
- 7.5 Teste e Diagnóstico
- 7.6 Tipos de Medidores
- 7.7 Manutenção Preventiva

8.0 FLARE (MEDIDORES ULTRASSÔNICOS)

- 8.1 Contexto da Aplicação
- 8.2 Classificação pela ANP
- 8.3 Desafios da Medição
- 8.4 Montagem
- 8.5 Dry Calibration (First Dry)
- 8.6 Resultados do Dry Calibration
- 8.7 Entendendo os Sinais
- 8.8 Outros Fabricantes
- 8.9 Ações em Situações Extremas

9.0 PREPARAÇÃO PARA PARTIDAS DE PLANTAS

- 9.1 Check List de Preparação
- 9.2 Como Evitar Danos na Partida
- 9.3 Desafio do Técnico de Medição

16

HORAS

carga horária total

9

MÓDULOS

estrutura programática

53

SUBTÓPICOS

rastreadibilidade fiel

METODOLOGIA

Aulas ao vivo via Zoom, com exposição teórica, análise de casos reais de campo, discussão técnica orientada e referência cruzada com normas vigentes. Material de apoio em formato digital. Espaço para perguntas em tempo real ao final de cada bloco. O conteúdo é apresentado com marcação de nível epistemológico (normativo-técnico, prática de campo e orientação operacional), padrão FlowCore Academy, para que o aluno saiba o peso de cada afirmação.

NÍVEIS EPISTEMOLÓGICOS APLICADOS NO CONTEÚDO

Normativo-técnico Conteúdo amparado em norma, portaria ou padrão internacional reconhecido (ANP/INMETRO, ISO, API).

Prática de campo Conhecimento consolidado pela operação real em planta, calibrado por casos vividos e por consequência observável.

Orientação operacional Recomendações de boa prática para rotina de turno, partida e diagnóstico, sem caráter prescritivo normativo.

CERTIFICAÇÃO

Certificado de conclusão emitido pela FlowCore Academy mediante presença mínima de 75% nas aulas ao vivo.

REFERÊNCIAS NORMATIVAS PRINCIPAIS

- Portaria Conjunta ANP/INMETRO nº 1
- ISO 5167 — Medição de vazão por dispositivos primários por pressão diferencial
- API MPMS — Manual of Petroleum Measurement Standards
- Manuais e folhas de dados dos fabricantes envolvidos (ABB, KROHNE, Emerson/Micro Motion, Endress+Hauser, Fluenta, entre outros)

INSTRUTOR

Julio Cesar Francisco Dias

Especialista em medição com mais de 20 anos de experiência em comissionamentos, instrumentação e operação offshore. Idealizador da FlowCore Academy.