Unibp
UNIVERSIDADE DO SETOR DE PETRÓLEO E GÁS

ibp INSTITUTO BRASILEIRO DE PETRÓLEO E GÁS

CERTIFICADO DE CONCLUSÃO

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

Arthur Viana Lara,

por concluir com sucesso o curso **Projeto de Estações de Medição de Óleo e Gás Natural**,

no período de 03 de maio de 2023 a 12 de junho de 2023, com carga horária de 40 horas.

Rio de Janeiro, 12 de junho de 2023

Karen Cubas
Gerente UnIBP

64871cf0-7790-4e86-8524-4bebac1f0ca1

Programa Técnico

Módulo 1

Apresentação da ANP

- Importância da formação profissional na área de medição de óleo e gás.

Módulo 2

Conceitos Básicos de Medição Fiscal

- Objetivos das Estações de Medição; Normas, Regulamentos e Procedimentos; Medição Fiscal e a ANP; Estrutura Metrológica no Brasil; Categorias de Medição; Medição Mássica e Volumétrica; Medição em Energia; Medição Acumulada e Totalizada; Características do Escoamento; Computador de Vazão; Estações de Medição.

Módulo 3

Regulamento Técnico de Medição

- Processo de Medição Fiscal; Etapas; Conceito do Nó de Medição; Validação da Produção de Óleo; Validação da Produção de Gás Natural; Validação da Produção de Cada Poço; Infração; Regulamento Técnico de Medição; Histórico; Abrangência; Aplicabilidade dos Sistemas de Medição; Condições de Referência; Sistemas de Unidades; Normas, Regulamentos e Procedimentos; Sistema de Gestão; Procedimentos para o Projeto, Instalações e Operação; Verificação Inicial; Operação dos Sistemas; Falhas; Tipos de Sistemas de Medição; Petróleo e GNL em Tanques; Multifásico; Água; Petróleo em Linha; Gás Natural em Linha; Sistemas de Amostragem; Calibração e Inspeção Dimensional; Relatórios de Medição; Inspeções e Fiscalizações; Análise de Incerteza; Estações de Medição; Introdução; Requisitos Gerais do Sistema; Normas Básicas; Medição da Vazão; Tecnologias Aprovadas; Campo de Operação; Faixa de Medição; Classes de Incerteza; Arquitetura das Estações; Requisitos da Instalação; Ultrassom; Coriollis; Turbina; Deslocamento Positivo; Seleção da Tecnologia; Computadores de Vazão; Funcionalidades; Características; Algoritmo; Aprovação de Modelo; Banco de Dados; Medição de BSW; Medição por Amostragem; Medição em Linha; Sistemas de Amostragem; Objetivos da Amostragem de Óleo; Características Gerais; Amostragem Manual; Amostragem Automática; Periodicidades da Amostragem; Normas Aplicáveis; Sistemas de Medição de Pressão e Temperatura; Características Gerais; Medição de Temperatura; Medição da Pressão; Sistemas de Calibração; Aspectos Gerais; Calibração do Medidor de Operação; Laboratórios de Calibração para Óleo; Certificado de Calibração de Vazão em Laboratório; Sistemas de Calibração no Campo; Provadores; Master Meter; Tanque Calibrado; Calibração do Medidor Padrão de Trabalho; Certificado de Calibração de Vazão no Campo; Calibração dos Medidores de Pressão; Calibração dos Medidores de Temperatura; Calibração de BSW; Análise do Certificado; Periodicidades no Mercado de O&G; Medição de Água; Abrangência; Tecnologias; Avaliação da Incerteza; Introdução; Incertezas da Vazão; Incertezas da Temperatura; Incertezas da Pressão; Incertezas da Densidade; Incertezas do Fator do Medidor; Cálculo da Incerteza do Sistema; Sumário da Aplicação.

Módulo 4

Requisitos Metrológicos Específicos para as Estações de Medição de Gás Natural

- Estações de Medição; Introdução; Requisitos Gerais do Sistema; Normas Básicas; Medição da Vazão; Tecnologias Aprovadas; Campo de Operação; Faixa de Medição; Faixa de Medição; Faixa de Medição; Placa de Orifício; Ultrassom; Coriolis; Turbina; Seleção da Tecnologia; Computador de Vazão; Funcionalidades; Sequência de Operações; Algoritmo; Aprovação de Modelo; Banco de Dados; Cromatografia; Introdução; Obtenção da Densidade e Composição do Gás; Princípio da Medição em Linha; Sonda de Amostragem; Gás de Arraste e Gás de Calibração; Detectores; Sistema de Analise (Shelter); Aprovação de Modelo; Sistemas de Amostragem; Características Gerais; Periodicidades da Amostragem; Normas Aplicáveis; Sistemas de Medição de Pressão e Temperatura; Características Gerais; Medição de Temperatura; Medição de Pressão; Sistemas de Calibração; Aspectos Gerais; Calibração do Medidor de Operação; Calibração dos Medidores de Gás; Certificado de Calibração de Medidores de Gás; Sistemas de Calibração no Campo; Calibração do Medidor Padrão de Trabalho; Certificado de Calibração do Medidor Padrão de Trabalho; Calibração de Pressão; Calibração de Temperatura; Inspeção Dimensional; Análise do Certificado; Periodicidades de Calibração no O&G; Medição de Gás Queimado; Introdução; Características da Medição; Tecnologias de Medição; Calibração; Avaliação da Incerteza; Introdução; Incertezas da Vazão; Incertezas da Temperatura; Incertezas da Pressão; Incertezas da Pressão Diferencial; Incertezas do Diâmetro da Linha; Incertezas do Diâmetro do Orifício; Incertezas do Fator de Expansão; Incertezas do Coeficiente de Descarga; Cálculo da Incerteza do Sistema; City-Gates e Estações de Medição e Regulagem; Mercado de O&G; Distribuição de Gás; Esquema da City-Gate; Esquema das Estações de Medição e Regulagem; Sumário da Aplicação.

Módulo 5

Requisitos Gerais do Projeto

- Escopo e Fases do Projeto; Fases do Projeto; Metodologia FEL; Tipos de Projetos; Projeto Conceitual; Projeto Básico; Projeto Detalhado; As Built; Disciplinas em Projetos; Introdução; Processo; Elétrica; Utilidades; Civil; Mecânica; Tubulação; Instrumentação e Automação; Especificação dos Instrumentos e Medidores; Uso em Área Classificada; Proteção ao Ambiente; Tubulação; Conexões de Processo; Tipos de Montagem; Resistência à Corrosão; Suprimento Elétrico e de Ar; Aterramento; Construção, Montagem e Entrega; Gestão de Projeto; Aspectos Contratuais; Dúvidas e Esclarecimentos; Comprometimento com as Especificações; Suprimento; Sistema de Qualidade; Inspeções e Verificações; Riscos; Execução do Projeto; Tipo de Fornecimento; Documentação para Aprovação; Comissionamento; Embalagem e Transporte; Sobressalentes; Conteúdo Local; Treinamento; Conceitos Básicos de Automação; Automação Industrial; Representação de Malhas; Sistemas de Controle; Controladores; Conectividade; Evolução da Automação; Redes Digitais; Protocolos; Modbus; HART; Profibus DP; Profibus PA; Fieldbus Foundation; OPC; Wireless.

Módulo 6

Requisitos Específicos do Projeto

- Codificação dos Documentos; Dados Iniciais do Projeto; Block Flow Diagrams; Process Flow Diagrams; Mass and Energy Balances; Layout dos Equipamentos; Classificação de Área; Requisitos da Engenharia de Processos; Esquemático da Malha; Condições de Operação das Linhas; Arquitetura Geral do Sistema de Medição; Especificações Técnicas; Dados dos Sistemas de Medição; Requisitos da Instrumentação e Automação; Localização das Estações de Medição; Arquitetura do Sistema de Automação; Diagrama de Malha; Diagrama de Causa e Efeito; Lista de Instrumentos e Medidores; Folha de Dados; Memoriais de Cálculo; Diagramas Lógicos; Lista de Entradas e Saídas; Lista de Alarmes; Projeto de Painel; Projeto da Sala de Controle; Típicos de Instalação; Requisição de Materiais; Critérios de Projeto; Normas; Estação de Supervisão; Introdução; Funcionalidades; Base de Dados da ANP; Relatórios; Banco de Dados; Sincronização de Relógios; Telas; Requisitos da Mecânica e Tubulações; Atividades; Normas; Arranjo Geral; Planta Baixa; Visão 3D; Projeto dos Componentes; Spools e Nuvem de Pontos; Isométrico; Requisitos da Elétrica; Atividades; Normas; Projeto do Painel; Diagramas Elétricos; Lista de Cabos; Projeto de Aterramento; Projeto de Encaminhamento de Cabos; Classificação de Área; Aspectos Gerais; Prova de Explosão; Intrinsicamente Seguro; Proteção ao Ambiente; Requisitos da Civil; Atividades; Normas.