



UNIVERSIDADE DO SETOR
DE PETRÓLEO E GÁS



CERTIFICADO DE CONCLUSÃO

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

Renan de Sousa Santos,

por concluir o curso **Segurança Operacional nas Unidades de Processo,**

no período de 12 de agosto de 2024 a 18 de agosto de 2024, com carga horária de 40 horas.

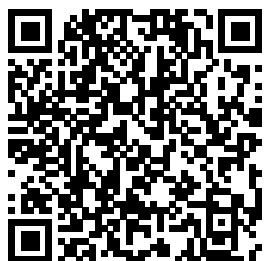
Rio de Janeiro, 18 de agosto de 2024

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



66c2777b-e434-4dd6-819e-4a20ac1f03ec

Módulo 1

Legislação e Normalização, Comentários sobre HAZOP

- Principais normas nacionais e internacionais que cobrem processos, equipamentos e disciplinas na área de produção industrial
- Aspectos relacionados à integridade mecânica de equipamentos e sistemas de produção industrial
- Estudos de Análise de Risco de processo industrial (EAR), com suas principais técnicas, como o HAZOP

Módulo 2

Noções de Grandezas Físicas e Unidades

- Pressão;
- Correspondência entre unidades;
- Calor e Temperatura;
- Transferência de Calor;
- Conceitos de calor sensível e calor latente;
- Vapor Saturado e vapor superaquecido;
- Vazão;
- Tipos de Escoamento;
- Perda de Carga.

Módulo 3

Tubulações, válvulas e acessórios

- Tubulações;
- Especificações de Materiais;
- Normas de Identificação;
- Classificação das Válvulas e Acessórios;
- Tipos de Conexões;
- Juntas e Filtros;
- Purgadores;
- Aspectos Operacionais e de Segurança.

Módulo 4

Noções de Eletricidade

- Fundamentos de Eletrostática;
- Diferença de Potencial;
- Tensão Elétrica;
- Corrente elétrica;
- Resistência Elétrica;
- Corrente Alternada e Corrente Contínua;
- Materiais Condutores e Isolantes;
- Circuitos Elétricos;
- Potência Elétrica;
- Aterramento;
- Sistemas de Distribuição;
- Aspectos Operacionais e de Segurança;
- Apresentação da NR 10.

Módulo 5

Noções de Instrumentação

- Classificação dos Instrumentos;
- Identificação de Instrumentos;
- Sistemas de Transmissão de Sinal;
- Medidores de Temperatura, Pressão, Vazão e Volume;
- Medidores de Nível;
- Instrumentos especiais;
- Controle Manual e Automático;
- Válvulas e Malhas de Controle;
- Aspectos Operacionais e de Segurança.

Módulo 6

Bombas

- Princípio de Funcionamento;
- Classificação e tipos;
- Bombas Alternativas, Centrífugas;
- Componentes;
- Fenômenos durante o bombeio;
- Cavitação;
- Variadores de frequência de motores;
- Shut Off;
- BEP;
- Tipos de Selagem;
- Aspectos Operacionais e de Segurança.

Módulo 7

Turbinas

- Fundamentos de Eletrostática;
- Diferença de Potencial; Tensão Elétrica;
- Corrente elétrica;
- Resistência Elétrica;
- Corrente Alternada e Corrente Contínua;
- Materiais Condutores e Isolantes;
- Circuitos Elétricos;
- Potência Elétrica; Aterramento;
- Sistemas de Distribuição;
- Aspectos Operacionais e de Segurança;

Módulo 8

Tanques, Vasos de Pressão, Torres e Reatores

- Tanques de Armazenamento;
- Tipos de Tanques e Classificação;
- Vasos de Pressão;
- Componentes;
- Classificação dos tipos de Torres;
- Características de Construção;
- Reatores e Classificação dos Reatores;
- Acessórios de Tanques, Vasos de Pressão, Torres e Reatores;
- Aspectos Operacionais e de Segurança.

Módulo 9

Fornos

- Tipos de Fornos;
- Estrutura dos Fornos;
- Componentes Principais de um Forno;
- Operação do Forno;
- Regulagem e Controle durante a Operação;
- Aspectos Operacionais e de Segurança.

Módulo 10

Caldeiras

- Tipos de Caldeiras e sua Classificação;
- Caldeiras Flamo tubulares e seus Componentes;
- Caldeiras Aquatubulares e seus Componentes;
- Caldeiras Elétricas e seus Componentes;
- Aspectos Operacionais e de Segurança.

Módulo 11

Compressores

- Princípio de Funcionamento;
- Classificação dos Compressores;
- Compressores de Deslocamento Positivo, Rotativos;
- Sistemas de Refrigeração e Lubrificação;
- Fenômenos de surge e stall (stone wall);
- Aspectos Operacionais e de Segurança.

Módulo 12

Trocadores de Calor e Torres de Refrigeração

- Classificação Aplicação dos Trocadores de Calor;
- Características de Construção;
- Normas de Fabricação; Testes de Pressão;
- Torres de Refrigeração;
- Aspectos Operacionais e de Segurança.