

CERTIFICADO DE CONCLUSÃO

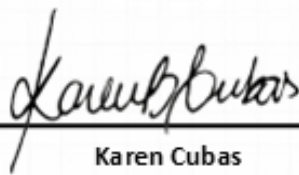
O Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás confere o presente certificado a

Susanna Frankel,

por concluir o curso **Descarbonização no Setor de Óleo e Gás,**

realizado no período de 26 de agosto de 2025 a 6 de novembro de 2025, com carga horária de 52 horas.

Rio de Janeiro, 6 de novembro de 2025



Karen Cubas
Gerente UnIBP

Conteúdo Programático



690d0373-bc54-45fe-8a82-17ccac1f0a10

Módulo 1

CONTEXTO & CONCEITOS

- Fluxos de Carbono: fontes emissoras e destinos de remoção;
- Gases de Efeito Estufa;
- Escopos de Emissão de Carbono;
- “Net Zero Emissions”;
- “Race to Zero Emissions”;
- “Carbon Negative”;
- Identidade de Gaya.

Módulo 2

TRANSIÇÃO ENERGÉTICA JUSTA

- Vínculo entre intensidades de energia e de carbono, e desenvolvimento econômico;
- Justiça e inclusão energética;
- Segurança energética;
- Aplicações das tecnologias de descarbonização por setores da economia;
- Escopos de emissão nos setores da economia;
- Desafios da transição energética nos diferentes setores da economia.

Módulo 3

TECNOLOGIAS DE DESCARBONIZAÇÃO

- Soluções Baseadas na Natureza;
- Energias Renováveis;
- Integração de fontes de energia renovável;
- Substituição de Combustíveis;
- Eletrificação Direta;
- Eletrificação Indireta (Eletrossínteses, com destaque para a síntese de hidrogênio verde);
- Tecnologias de Captura de CO₂: Absorção, Adsorção, Permeação em Membranas, Destilação Criogênica,
 - DAC;
 - BECCS;
 - Biocombustíveis;
 - Hidrogênio
- Aplicações em setores da economia.

Módulo 4

COMPRESSÃO, TRANSPORTE, ARMAZENAMENTO DE CO₂ (CCS) E HUBS DE CO₂

- DWSIM
- Compressão e Desidratação de CO₂;
- Transporte;
- Armazenamento;
- Hubs de CO₂

Módulo 5

UTILIZAÇÃO DE CO₂, ELETRIFICAÇÃO INDIRETA, EFICIÊNCIA ENERGÉTICA e EFICIÊNCIA MÁSSICA

- Tecnologias de Utilização de CO₂
- Eletrificação Indireta;
- Eficiência energética e Eficiência mássica

Módulo 6

CENÁRIOS DE DESCARBONIZAÇÃO

- TRL e CRL
- Possíveis desfechos tecnológicos
- Cenários Setoriais
- Refinarias Flexíveis e Biorrefinarias
- Novas competências e habilidades profissionais demandadas pela economia de baixo carbono e digitalização.

Módulo 7

INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE

- Valores a proteger;
- Indicadores ambientais;
- Indicadores sociais;
- Indicadores econômicos;
- Indicadores corporativos;
- KPI relevantes em descarbonização;
- Economia circular;
- Digitalização

Módulo 8

PRECIFICAÇÃO DE CARBONO

- Aspectos históricos;
- Contexto do Acordo de Paris;
- Sustentabilidade E ESG;
- Objetivos de Desenvolvimento Sustentável;
- Mercado de Carbono: Brasil e Mundo.

Módulo 9

POLÍTICAS PÚBLICAS E COMPETITIVIDADE INTERNACIONAL

- Políticas de Descarbonização;
- Políticas de Descarbonização: “Inflation Reduction Act (IRA)”;
- Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM);
- Renovabio;
- Cenário internacional e competitividade nacional;
- Novas carreiras na transição energética.

Módulo 10

FINANCIABILIDADE

- Investimento x meta de descarbonização;
- Esforço global para financiamento da transição energética;
- Incentivos governamentais;
- indicadores e guias de relatórios de sustentabilidade, adotados pelo mercado financeiro (e.g., CVM, ISE, GRI, ISSB);
- Financiamento privado.

Módulo 11

INVENTÁRIO DE EMISSÕES

- Inventário de Emissões;
- Perfil de emissões de diferentes países comparados ao brasileiro.