

## ANÁLISE DE TENSÕES E FADIGA

DURAÇÃO: 24 horas

**OBJETIVOS:** Capacitar profissionais para a execução e/ou acompanhamento de estudos de análise de tensões e estimativa de vida útil à fadiga de equipamentos pressurizados, em conformidade com códigos de projeto e de pós-construção.

**PÚBLICO-ALVO:** O curso é direcionado para os profissionais (engenheiros e técnicos) responsáveis pelas tarefas de especificação técnica, projeto e avaliação de equipamentos.

### CONTEÚDO

#### Introdução

Definições e conceituação. Natureza dos esforços e tensões atuantes (tração, compressão, cisalhamento, flexão, térmica). Componentes de tensão. Tensões principais. Estado plano de tensões e de deformações. Critérios de falha (Rankine, Tresca e von Mises).

Principais normas de análise de tensões: ASME Seção VIII Divisão 2 e API 579-1/ASME FFS-1. Origem, organização e principais diferenças entre o ASME VIII-2 e o API 579. Tensões admissíveis.

#### Tipos de análise

Definição dos modos de falha a serem considerados na análise de tensões: colapso plástico, falha local, instabilidade devido a carga compressiva (flambagem) e carregamento cíclico (fadiga).

Definição e classificação de tensões: tensões de membrana e de flexão; tensões primárias (geral, localizada, flexão); tensões secundárias; tensões de pico; limites admissíveis.

#### Colapso Plástico

Tipos de análise permitida: análise linear-elástica, análise de carga limite e análise elasto-plástica. Casos de carga e critérios de aceitação de cada tipo de análise. Estudos de caso

#### Falha Local

Tipos de análise permitida: análise linear-elástica e análise não-linear. Casos de carga e critérios de aceitação de cada tipo de análise. Estudos de caso

#### Flambagem

Tipos de análise permitida: análise linear-elástica e análise não-linear. Casos de carga e critérios de aceitação de cada tipo de análise. Estudos de caso

#### Carregamento Cíclico

Revisão de conceitos de carregamento cíclico. Fadiga em estruturas soldadas. Métodos de contagem de ciclos. Regra de acúmulo de dano. Determinação da tensão atuante para análise de fadiga. Estimativa de vida a fadiga. Análise de ratcheting. Como as curvas de fadiga são obtidas. Estudos de caso.



21 98135 1000



21 98219 3512



[contato@apscursos.com.br](mailto:contato@apscursos.com.br)

## CURSO ONLINE AO VIVO

### Instrutor: EDIBERTO BASTOS TINOCO

Engenheiro Mecânico formado pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1986), com formação em Engenharia de Equipamentos (1988) pela PETROBRAS. Mestrado em Engenharia Civil pela COPPE/UFRJ (1998). Atuo na Petrobras em projeto básico de caldeiraria e Assistência Técnica nas áreas de Análise de Tensões estruturais, Mecânica da Fratura e Análise de Vibração em Vasos de Pressão e em Tubulações. Professor das disciplinas de Integridade Estrutural, Projeto de Vasos de Pressão, Análise de Tensões de Vasos de Pressão com base no ASME Section VIII Division 2 e em Tubulações com base na norma ASME B 31.3.

### Instrutor: FÁBIO DE CASTRO MARANGONE

Engenheiro mecânico formado pela PUC-Rio, Mestre em Engenharia Mecânica com ênfase em Integridade Estrutural pela PUC-Rio. Ingressou na Petrobras em 2005. Possui 18 anos de experiência nas áreas de Avaliação de Integridade Estrutural e Extensão de Vida de Equipamentos; Análise de Tensões por Elementos Finitos; e Projeto de Vasos de Pressão. Membro contribuinte do comitê revisor da norma API 579-1/ASME FFS-1 (FFSJC - Fitness For Service Joint Committee). Atua prestando assistência técnica em avaliação de integridade estrutural de equipamentos para diversos órgãos da Companhia.

### Instrutor: NÉLSON PATRÍCIO JUNIOR

Engenheiro Mecânico formado pela FTESM, Especialização em Engenharia de Equipamento pela Petrobras, Mestre em Dinâmica Estrutural pela COPPE-UFRJ e Especialista em Código ASME VIII-2 com curso no ASME Continuing Education Institute. Ingressou na Petrobras em 1984 e possui 35 anos de experiência nas atividades de projeto mecânico de vasos de pressão, pesquisa e desenvolvimento, assistência técnica, normatização e treinamento. Possui diversas patentes na área de O&G depositadas no INPI e no exterior. Instrutor convidado da Universidade Petrobrás dos cursos de educação continuada de "Análise de tensões em vasos de pressão conf. ASME VIII-2" e "Aplicação do método de elementos finitos em vasos de pressão". Instrutor substituto dos cursos regulares de Vasos de Pressão e de Projeto Mecânico de Trocadores de Calor. Coordenador do grupo de trabalho revisor das normas Petrobras de vasos de pressão de projeto, fabricação e montagem (N-253, N-268, N-269 e N-1281). Membro do grupo de trabalho revisor das normas Petrobras de refratários (N-1617, N-1728, N-1910, 1951 e N-1756). Membro do comitê de normas técnicas da ABNT (CB-04 – Máquinas e Equipamentos Mecânicos) e participante do grupo de elaboração das normas ABNT NBR 16035 de Caldeiras e Vasos de pressão.



21 98135 1000



21 98219 3512



[contato@apscursos.com.br](mailto:contato@apscursos.com.br)