

# **ANÁLISE NUMÉRICA PARA INTEGRIDADE ESTRUTURAL**

**DURAÇÃO:** 20 horas

**OBJETIVOS:** Capacitação profissional para a avaliação de danos, conforme procedimentos dos documentos API 579 / ASME FFS-1 - Nível 3 e AISC, com base em análise numérica de estruturas e equipamentos (vasos, tanques, tubulações, dutos,...)

**PÚBLICO-ALVO:** Profissionais que trabalham com avaliação de integridade e danos em equipamentos e estruturas.

**OBSERVAÇÃO:** Para a participação neste curso é requerido conhecimentos prévios sobre análise numérica por elementos finitos e critérios de avaliação de integridade de danos (soluções analíticas de Níveis 1 e 2).

## **CONTEÚDO**

### **Fundamentos de FFS e Integração com MEF**

- Escopo, terminologia e níveis de avaliação (Nível 1, 2 e 3).
- Planejamento de avaliação: dados de projeto/inspeção, rotas críticas e critérios de aceitabilidade.
- Boas práticas de modelagem numérica para FFS (tipos de elemento, malha, contato, BCs, convergência).

### **Perdas de Espessura / Corrosão**

- Mapeamento de medições (UT/scan 3D) para malha: espessura  $t(x,y)$  e cenários “as-found/as-corroded”.

### **Desvios Geométricos**

- Desalinhamentos de soldas e Distorções no Costado
- Amassamentos

### **Avaliação de Trincas**

- Extração de parâmetros de fratura (J-integral, K e CTOD) do modelo numérico
- Curvas materiais (tenacidade, resistência à fratura) e combinações membrana/flexão.

### **Danos por Temperatura**

- Creep: avaliação em regime de fluência, propriedades dependentes de T e t, abordagens implícitas/simplificadas no MEF.



21 98135 1000



21 98219 3512



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

## Ligações Flangeadas

- Distribuição de carga, rigidez de juntas e vazamento.

## Implementação Numérica e Relatório Técnico

- Critérios de aceitação e margens conforme API 579 (por Parte e Nível).
- Relatórios FFS: rastreabilidade, figuras (mapas de espessura/tensão), hipóteses, incertezas e recomendações operacionais/inspeção.

## Estruturas Metálicas

- Avaliação global x avaliação local de membros estruturais com danos por corrosão

### Instrutor: LUIZ CARLOS LARGURA JUNIOR

Engenheiro Mecânico, formado pelo Instituto Militar de Engenharia (IME), com mestrado em Integridade Estrutural pela UFRJ/COPPE. É especialista em análise de tensões por elementos finitos e avaliação de integridade estrutural, com mais de 20 anos de experiência. Especialista em Análise por Elementos Finitos (FEA) com ampla experiência em análises estáticas, dinâmicas, acopladas termo-mecânicas, transferência de calor em regime permanente e transiente, incluindo fluência, com não linearidades geométricas e de material, além de problemas complexos de contato, utilizando solvers implícitos e explícitos. Experiência também em análise de vibração.

É também Professional Engineer (PE) licenciado nos estados do Arizona, Flórida e Texas, nos Estados Unidos.



21 98135 1000



21 98219 3512



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