

---

**Nome: MAT025 - Ensaios Não Destrutivos**

**Nível: M/D Obrigatória: Não Carga Horária: 60h Número de Créditos: 04**

**Professor(es) : Silvério Ferreira da Silva Junior**

---

### **Ementa**

A disciplina discute as principais descontinuidades que se originam dos processos de fabricação utilizados na obtenção de componentes estruturais, aquelas que se originam das condições de operação destes componentes e os principais agentes indutores de falha que as produzem. Apresenta os principais métodos de ensaios não destrutivos e o seu uso para a avaliação de componentes e materiais estruturais em duas abordagens distintas: a detecção e a caracterização de descontinuidades estruturais (trincas, poros, inclusões, dentre outras) e a caracterização de materiais estruturais quanto às suas propriedades físicas e mecânicas.

#### **Programa**

Principais processos de fabricação de equipamentos industriais e componentes estruturais: laminação, forjamento, trefilação, extrusão, dobramento, fundição e soldagem. Descontinuidades inerentes aos principais processos de fabricação.

Processos de degradação em equipamentos e componentes industriais e descontinuidades inerentes a esses processos.

Fundamentos dos ensaios não destrutivos para a avaliação da integridade de componentes estruturais e para a caracterização de materiais: princípios básicos, campo de aplicação, instrumentação, normalização aplicável, seleção, vantagens, limitações, procedimentos de ensaio.

Propriedades e características físicas dos materiais avaliadas por métodos de END. Conceito de probabilidade de detecção. Planejamento de um ensaio por END: relação entre a variável de interesse no material e o método de END empregado.

Principais métodos de END abordando princípios físicos, instrumentação, o seu uso para a detecção e avaliação de descontinuidades devidas a processos de fabricação ou condições de operação, o seu uso para a caracterização de materiais quanto às suas propriedades físicas e mecânicas. Métodos eletromagnéticos de END: correntes parasitas, fuga de fluxo, efeito Barkhausen, partículas magnéticas.

Métodos acústicos: ultrassom, ondas guiadas, emissão acústica. Estanqueidade. Ensaio radiográfico: radiografia, gamagrafia, neutronografia. Ensaio por Líquido Penetrante. Termografia. Réplicas metalográficas. Ensaio visual. Abordagem dos principais métodos de ensaios não destrutivos empregados na caracterização de materiais: microestrutura, processamento termomecânico e estado de tensões.

Seleção de métodos de END para aplicações específicas. Metrologia e END. Aplicações na área nuclear. Aplicações especializadas em diferentes setores industriais. Normas utilizadas na execução de END: ASME, AWS, BS. Ensaios automatizados.

Tendências e oportunidades para o desenvolvimento de trabalhos de pesquisa.

## **Bibliografia**

1 - Ness, Stanley; Sherlock, Charles N.; Morre, Patrick O.; McIntire, Paul. Nondestructive Testing Handbook: Nondestructive Testing Overview. American Society for Nondestructive Testing. 2nd Edition. Volume 10.

2 - Ness, Stanley; Morre, Patrick O.; McIntire, Paul. Nondestructive Testing Handbook: Special Nondestructive Testing Methods. American Society for Nondestructive Testing. 2nd Edition. Volume 9.

## **Complementar**

3 - Callister Jr., William D. Materials Science and Engineering: An Introduction. John Wiley & Sons Inc. 4th

Edition. 1997. 852p.

4 - ASM International. Nondestructive Evaluation and Quality Control. 5th Edition. Volume 17.

5 - Lu, J. Handbook of Measurement of Residual Stresses. Fairmont Press. 1 Edition. 1996.

6 - Jiles, D. C. Introduction to Magnetism and Magnetic Materials. Londres: Chapman & Hall. 2nd Edition.

1998.