



DISCIPLINA: Tópicos Especiais em Metais - Ensaio Não Destrutivos	CÓDIGO: GT00MET004-1
--	--------------------------------

VALIDADE: Início: 1º semestre 2018

Eixo: Processo de Fabricação

Carga Horária: Total: 45H / 45HA

Modalidade: Teórica/Prática

Classificação do Conteúdo pelas DCN: Específica

Semanal: 3 aulas **Créditos:** 3

Integralização: optativa

Ementa:

Processos de fabricação. Defeitos decorrentes de processos de fabricação.
Controle de qualidade. Plano de Inspeção e Testes.
Ensaio não destrutivo: visual, estanqueidade, líquido penetrante, partículas magnéticas, ultrassom, radiação penetrante e termografia.
Normas técnicas e procedimentos de ensaios.
Execução de ensaios, análise dos resultados e emissão de relatórios técnicos.

Curso(s)	Período
Engenharia de Materiais	10º

Departamento/Coordenação: Departamento de Engenharia de Materiais

INTERDISCIPLINARIEDADES

Pré-requisitos
Tecnologia dos Materiais Metálicos
Processamento de Materiais Metálicos
Caracterização e Ensaio de Materiais
Correquisitos
Não há
Disciplinas para as quais é pré-requisito / correquisito
Não há
Transdisciplinaridade (inter-relações desejáveis)
Não há

Objetivos: A disciplina deverá possibilitar ao estudante:	
1	Determinar o método de ensaio não destrutivo mais adequado para avaliar o produto.
2	Relacionar as indicações detectadas ao processo de fabricação e ou a aplicação do produto.
3	Conhecer as normas técnicas de referência.
4	Conhecer os métodos de execução dos ensaios estando apto a monitorar a execução destes, analisar criticamente os resultados obtidos e emitir relatórios.


Profª Luciana Boaventura Palhares
Coord. do Curso de Engenharia de Materiais
Portaria DGP/1192-16 de 17/11/16
CEFET-MG



Unidades de ensino	Carga-horária Horas/aula
1. Generalidades END 1.1 Ensaios Destrutivos <i>versus</i> Ensaios Não Destrutivos 1.2 Fatores que influenciam os resultados dos ensaios 1.3 Principais técnicas de ensaios não destrutivos 1.4 Descontinuidade <i>versus</i> Defeito 1.5 Qualificação e certificação de inspetores - ABENDI 1.6 Elaboração de relatórios	03
2. Gestão da Qualidade 2.1 Garantia da qualidade 2.2 Controle de qualidade 2.3 Plano de Inspeção e Testes 2.4 Normas Técnicas 2.5 Critérios de aceitação	03
3. Processos de Fabricação 3.1 Processos mecânicos: deformação / corte 3.2 Processos metalúrgicos: sinterização / solidificação 3.3 Processos não convencionais de fabricação 3.4 Fabricação de produtos não metálicos 3.5 Descontinuidades / defeitos decorrentes dos processos de fabricação	03
4. Inspeção Visual 4.1 Objetivo 4.2 Conceitos fundamentais 4.3 Princípio da inspeção visual 4.4 Vantagens e limitações 4.5 Aplicações 4.6 Equipamentos e acessórios 4.7 Métodos de inspeção 4.8 Realização da inspeção, registro e interpretação do resultado	03
5. Ensaio por Líquido Penetrante 5.1 Objetivo 5.2 Conceitos fundamentais 5.3 Princípio do ensaio 5.4 Vantagens e limitações 5.5 Aplicações 5.6 Produtos e equipamentos 5.7 Métodos de inspeção 5.8 Realização do ensaio, registro e interpretação do resultado	03



Unidades de ensino	Carga-horária Horas/aula
6. Ensaio por Partículas Magnéticas 6.1 Objetivo 6.2 Conceitos fundamentais 6.3 Princípio do ensaio 6.4 Vantagens e limitações 6.5 Aplicações 6.6 Produtos e equipamentos 6.7 Técnicas de magnetização 6.8 Métodos de inspeção 6.9 Realização do ensaio, registro e interpretação do resultado	03
7. Ensaio de Estanqueidade 7.1 Objetivo 7.2 Conceitos fundamentais 7.3 Princípio do ensaio 7.4 Vantagens e limitações 7.5 Aplicações 7.6 Métodos de ensaio 7.7 Realização do ensaio, registro e interpretação do resultado	03
8. Ensaio por Ultrassom 8.1 Objetivo 8.2 Conceitos fundamentais 8.3 Princípios do ensaio 8.4 Vantagens e limitações 8.5 Aplicações 8.6 Equipamentos, acessórios e padrões 8.7 Métodos de inspeção 8.8 Realização do ensaio, registro e interpretação do resultado	03
9. Medição de Espessura por Ultrassom 9.1 Objetivo 9.2 Conceitos fundamentais 9.3 Princípios do ensaio 9.4 Vantagens e limitações 9.5 Aplicações 9.6 Equipamentos, acessórios e padrões 9.7 Realização do ensaio, registro e interpretação do resultado	03


Profª Luciana Boaventura Palhares
Coord. do Curso de Engenharia de Materiais
Portaria DIR/1192-16 de 17/11/16
CEFET-MG

Unidades de ensino	Carga-horária Horas/aula
10. Ensaio por Termografia 10.1 Objetivo 10.2 Conceitos fundamentais 10.3 Princípio do ensaio 10.4 Vantagens e limitações 10.5 Aplicações 10.6 Equipamentos 10.7 Modalidades de aplicação da técnica 10.8 Realização do ensaio, registro e interpretação do resultado	03
11. Ensaio por Radiação Penetrante (Raios X e Raios Gama γ) 11.1 Objetivo 11.2 Conceitos fundamentais 11.3 Princípio do ensaio 11.4 Vantagens e limitações 11.5 Aplicações 11.6 Equipamentos 11.7 Proteção radiológica 11.8 Técnicas de exposição radiográfica 11.9 Avaliação da radiografia	03
12. Projeto 12.1 Elaboração de planos de inspeção para avaliação de produtos	06
13. Outros Ensaio Não Destrutivos 13.1 Seminário	06

Bibliografia Básica

1	ANDREUCCI, R. Líquidos Penetrantes . São Paulo: ABENDI, SP, 2016. 72p. (Apostila para programas de estudos e treinamentos de pessoal em Ensaio por Líquidos Penetrantes). Disponível em: < http://www.abendi.org.br/abendi/default.aspx?mn=943&c=481&s=&friendly >
2	ANDREUCCI, R. Partículas Magnéticas . São Paulo: ABENDI, SP, 2016. 71p. (Apostila para programas de estudos e treinamentos de pessoal em Ensaio por Partículas Magnéticas). Disponível em: < http://www.abendi.org.br/abendi/default.aspx?mn=943&c=481&s=&friendly >
3	ANDREUCCI, R. Ensaio por Ultrassom . São Paulo: ABENDI, SP, 2016. 103p. (Apostila para programas de estudos e treinamentos de pessoal em Ensaio por Ultrassom). Disponível em: < http://www.abendi.org.br/abendi/default.aspx?mn=943&c=481&s=&friendly >

Bibliografia Complementar

1	CALLISTER JR., W.D. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução . 7 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 590p.
2	INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. Guidebook for the Fabrication



	of Non-Destructive Testing (NDT) . Vienna: IAEA, Áustria, 2001. 64p. ISSN 1011-4289 (Apostila para curso de treinamento). Disponível em: < http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/TCS-13.pdf >
3	ANDREUCCI, R. Radiologia Industrial . São Paulo: ABENDI, SP, 2014. 130p. (Apostila para programas de estudos e treinamentos de pessoal em Radiologia Industrial). Disponível em: < http://www.abendi.org.br/abendi/default.aspx?mn=943&c=481&s=&friendly >
4	ANDREUCCI, R. Proteção Radiológica . São Paulo: ABENDI, SP, 2016. 128p. (Apostila para programas de treinamento em Proteção Radiológica). Disponível em: < http://www.abendi.org.br/abendi/default.aspx?mn=943&c=481&s=&friendly >
5	COMISSÃO DE NORMALIZAÇÃO TÉCNICA. N-2472: Ensaio Não Destrutivo - Termografia . Rio de Janeiro: Petrobrás, 2013. Disponível em: < http://sites.petrobras.com.br/CanalFornecedor/portugues/requisitocontratacao/requisito_normastecnicas.asp >

Prof^a Luciana Boaventura Pinheiro
Coord. do Curso de Engenharia de Materiais
Portaria DIR/1192-16 de 17/11/16
CEFET-MG