



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS  
COLEGIADO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE MATERIAIS

**DELIBERAÇÃO COLMAT Nº 03/2024, DE 09 de JANEIRO DE 2024**

Cria, *ad referendum*, a disciplina optativa “Tópicos Especiais em Metais: Ensaios Não Destrutivos”.

A Presidente do Colegiado do curso de graduação em Engenharia de Materiais do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, no uso das atribuições legais e regimentais que lhe são conferidas,

**RESOLVE:**

**Art. 1º** Criar, *ad referendum*, a disciplina optativa “Tópicos Especiais em Metais: Ensaios Não Destrutivos”, cujo Plano de Ensino se encontra anexado a esta.

§ 1º A disciplina faz parte do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Materiais de 2008.

§ 2º A disciplina é equivalente à disciplina optativa “Ensaios não Destrutivos” (G00ENDE0.01), a qual está integrada ao Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Materiais de 2023.

**Art. 2º** Esta deliberação tem vigência a partir do 1º semestre de 2023.

**Dê ciência.**

**Cumpra-se.**

**Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Mayra Aparecida Nascimento**  
**Presidente do Colegiado do Curso de Engenharia de Materiais**

## Plano de Ensino

<b>CAMPUS:</b> Nova Suíça	
<b>DISCIPLINA:</b> Tópicos Especiais em Metais: Ensaios Não Destrutivos	<b>CÓDIGO:</b>

**Validade:** Início: Fevereiro/2023

**Eixo:** Processo de Fabricação

**Carga Horária:** **Total:** 30 horas-aula **Semanal:** 2 aulas **Créditos:** 2

**Modalidade:** Teórica/Prática

**Integralização:** Optativa

**Classificação do Conteúdo pelas DCN:** Específica

### Ementa:

Processos de fabricação. Defeitos decorrentes de processos de fabricação. Controle de qualidade. Plano de inspeção e testes. Ensaios não destrutivos: 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	Período
Engenharia de Materiais	9º

**Departamento/Coordenação:** Departamento de Engenharia de Materiais

### INTERDISCIPLINARIEDADES

<b>Prerrequisitos</b>
Processamento de Materiais Metálicos
Caracterização e Ensaio de Materiais
<b>Correquisitos</b>
-

### 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.

Unidades de Ensino		Carga Horária (h/a)
1	<b>Generalidades END</b> Ensaios Destrutivos <i>versus</i> Ensaios Não Destrutivos Fatores que influenciam os resultados dos ensaios Principais técnicas de ensaios não destrutivos Descontinuidade <i>versus</i> Defeito Qualificação e certificação de inspetores - ABENDI Elaboração de relatórios	02
2	<b>Gestão da Qualidade</b> Garantia da qualidade Controle de qualidade	02

## Plano de Ensino

	Plano de Inspeção e Testes Normas Técnicas Critérios de aceitação	
3	<b>Inspeção Visual</b> Objetivo Conceitos fundamentais Princípio da inspeção visual Vantagens e limitações Aplicações Equipamentos e acessórios Métodos de inspeção Realização da inspeção, registro e interpretação do resultado	02
4	<b>Ensaio por Líquido Penetrante</b> Objetivo Conceitos fundamentais Princípio do ensaio Vantagens e limitações Aplicações Produtos e equipamentos Métodos de inspeção Realização do ensaio, registro e interpretação do resultado	04
5	<b>Ensaio por Partículas Magnéticas</b> Objetivo Conceitos fundamentais Princípio do ensaio Vantagens e limitações Aplicações Produtos e equipamentos Técnicas de magnetização Métodos de inspeção Realização do ensaio, registro e interpretação do resultado	04
6	<b>Ensaio de Estanqueidade</b> Objetivo Conceitos fundamentais Princípio do ensaio Vantagens e limitações Aplicações Métodos de ensaio Realização do ensaio, registro e interpretação do resultado	04
7	<b>Ensaio por Ultrassom e Medição de Espessura por Ultrassom</b> Objetivo Conceitos fundamentais Princípios do ensaio Vantagens e limitações Aplicações Equipamentos, acessórios e padrões Métodos de inspeção Realização do ensaio, registro e interpretação do resultado	04
8	<b>Ensaio por Termografia</b> Objetivo Conceitos fundamentais Princípio do ensaio	02

### Plano de Ensino

	Vantagens e limitações Aplicações Equipamentos Modalidades de aplicação da técnica Realização do ensaio, registro e interpretação do resultado	
9	<b>Ensaio por Radiação Penetrante (Raios X e Raios Gama)</b> Objetivo Conceitos fundamentais Princípio do ensaio Vantagens e limitações Aplicações Equipamentos Proteção radiológica Técnicas de exposição radiográfica Avaliação da radiografia	02
10	<b>Tratamento de não conformidades</b> Emissão de registro de não-conformidade Disposição do produto Identificação da causa da não-conformidade Proposição de ação corretiva Verificação da implementação e eficácia da ação corretiva	04
<b>Total</b>		30

#### Bibliografia Básica

1	ANDREUCCI, R. <b>Líquidos Penetrantes</b> . São Paulo: ABENDI, SP, 2016. Disponível em: <a href="http://www.abendi.org.br/abendi/default.aspx?mn=943&amp;c=481&amp;s=&amp;friendly">http://www.abendi.org.br/abendi/default.aspx?mn=943&amp;c=481&amp;s=&amp;friendly</a> . Acesso em: 26 ago. 2022.
2	ANDREUCCI, R. <b>Partículas Magnéticas</b> . São Paulo: ABENDI, SP, 2016. Disponível em: <a href="http://www.abendi.org.br/abendi/default.aspx?mn=943&amp;c=481&amp;s=&amp;friendly">http://www.abendi.org.br/abendi/default.aspx?mn=943&amp;c=481&amp;s=&amp;friendly</a> . Acesso em: 26 ago. 2022.
3	ANDREUCCI, R. <b>Ensaio por Ultrassom</b> . São Paulo: ABENDI, SP, 2016. Disponível em: <a href="http://www.abendi.org.br/abendi/default.aspx?mn=943&amp;c=481&amp;s=&amp;friendly">http://www.abendi.org.br/abendi/default.aspx?mn=943&amp;c=481&amp;s=&amp;friendly</a> . Acesso em: 26 ago. 2022.

#### Bibliografia Complementar

1	CALLISTER JR., W.D. <b>Ciência e engenharia de materiais: uma introdução</b> . 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
2	INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. <b>Guidebook for the fabrication of non-destructive testing (NDT)</b> . Vienna: IAEA, 2001. Disponível em: <a href="http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/TCS-13.pdf">http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/TCS-13.pdf</a> . Acesso em: 26 ago. 2022.
3	ANDREUCCI, R. <b>Radiologia industrial</b> . São Paulo: ABENDI, 2014. Disponível em: <a href="http://www.abendi.org.br/abendi/default.aspx?mn=943&amp;c=481&amp;s=&amp;friendly">http://www.abendi.org.br/abendi/default.aspx?mn=943&amp;c=481&amp;s=&amp;friendly</a> . Acesso em: 26 ago. 2022.
4	ANDREUCCI, R. <b>Proteção radiológica</b> . São Paulo: ABENDI, 2016. Disponível em: <a href="http://www.abendi.org.br/abendi/default.aspx?mn=943&amp;c=481&amp;s=&amp;friendly">http://www.abendi.org.br/abendi/default.aspx?mn=943&amp;c=481&amp;s=&amp;friendly</a> . Acesso em: 26 ago. 2022.
5	COMISSÃO DE NORMALIZAÇÃO TÉCNICA. <b>N-2472: Ensaio não destrutivo - termografia</b> . Rio de Janeiro: Petrobrás, 2013. Disponível em: <a href="http://sites.petrobras.com.br/CanalFornecedor/portugues/requisitocontratacao/requisito_normastecnicas.asp">http://sites.petrobras.com.br/CanalFornecedor/portugues/requisitocontratacao/requisito_normastecnicas.asp</a> . Acesso em: 26 ago. 2022.



**DELIBERAÇÃO CEMAT/DIRGRAD/CEFET-MG Nº 03, DE 09 DE JANEIRO DE 2024**

*(Assinado digitalmente em 09/01/2024 16:45 )*

**MAYRA APARECIDA NASCIMENTO**

COORDENADOR

CEMAT (11.51.06)

Matrícula: ###550#9

Visualize o documento original em <https://sig.cefetmg.br/documentos/> informando seu número: 3, ano: 2024, tipo:  
**DELIBERAÇÃO**, data de emissão: 09/01/2024 e o código de verificação: **1c413097ed**