



Plano de Ensino

CAMPUS TIMÓTEO – ENGENHARIA METALÚRGICA	
DISCIPLINA: Ensaios e Caracterização de Materiais	CÓDIGO: G07ECMA0.01

Início: **01/2023**

Carga Horária: Total: 60 horas/aula Semanal: 04 horas/aula Créditos: 04

Natureza: Teórico-prática / Obrigatória.

Área de Formação - DCN: Específica.

Competências/habilidades a serem desenvolvidas: C02; C05; C10 e C11.

(C02) Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação;

(C05) Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica;

(C10) Planejar e conduzir experimentos e analisar os resultados sobre as estruturas e as propriedades dos materiais. Definir o melhor tipo de tratamento e beneficiamento para os materiais ferrosos, não ferrosos e suas ligas e outras atividades referentes aos procedimentos tecnológicos na fabricação de materiais para a indústria de um modo geral;

(C11) Recordar, compreender, aplicar, analisar e avaliar conceitos, procedimentos, métodos e normas relativas às tecnologias usadas na obtenção dos produtos (bens e serviços) metalúrgicos, sejam elas baseadas em fenômenos de transporte, comportamentos dos materiais e/ou processos de monitoramento e melhoria produtiva.

Departamento que oferta a disciplina: Departamento de Metalurgia e Química (DMQTM).

Ementa:

Normas, procedimentos e recomendações de ensaios. Ensaios destrutivos de materiais. Ensaios de Dureza. Ensaio de Impacto. Ensaio de Fadiga. Ensaio de Fluência. Macrografia e Micrografia de Materiais Ferrosos e Não-Ferrosos. Técnicas de metalografia quantitativa e qualitativa (identificação das fases e dos constituintes, fração em volume), princípios das técnicas de microscopia óptica, de varredura por feixe de elétrons e de transmissão.

Curso(s)	Período	Eixo	Obrigatória	Optativa
Engenharia Metalúrgica	6º	Metalurgia Física	Sim	Não

INTERDISCIPLINARIDADES

Prerrequisitos
Introdução à Ciência dos Materiais.
Correquisitos
Não há.

Plano de Ensino

Objetivos: <i>A disciplina deverá possibilitar ao estudante</i>	
1	Reconhecer a importância da caracterização morfológica dos materiais metálicos na sociedade.
2	Entender a técnica de metalografia, os equipamentos envolvidos e as informações por ela fornecidas.
4	Compreender a técnica de microscopia, os equipamentos envolvidos e as informações por ela fornecidas.
5	Analisar imagens microscópicas de produtos siderúrgicos comuns e de materiais não ferrosos.
6	Diferenciar propriedades físicas e químicas, elasticidade, plasticidade, resistência mecânica, ensaios mecânicos estáticos e cíclicos.
7	Assimilar os princípios físicos de funcionamento das normas dos ensaios destrutivos.
8	Distinguir e saber quando aplicar os ensaios destrutivos de materiais.
9	Desenvolver capacidade de análise crítica.

Unidades de ensino		Carga-horária Horas/aula
1	Normas, procedimentos e recomendações de ensaios.	2 horas/aula
2	Metalografia: 2.1 Conceitos fundamentais: metalografia, metalografia e micrografia; 2.2 Estrutura cristalina dos metais e ligas; 2.3 Alotropia e polimorfismo; e 2.4 Definição de fase e constituinte.	4 horas/aula
3	Estrutura e Composição: 3.1 Diagramas de equilíbrio; 3.2 Diagrama FeC; 3.3 Ferro Fundido; e 3.4 Ligas metálicas não-ferrosas.	4 horas/aula
4	Macrografia: 4.1 Definições e objetivos; 4.2 Etapas de preparação do material para o exame metalográfico; 4.3 Exame e interpretação do resultado; 4.4 Técnica fotográfica; e 4.5 Exemplos de exames metalográficos.	4 horas/aula
5	Micrografia: 5.1 Definições e objetivos; 5.2 Microscopia óptica; 5.3 Preparação de amostras para microscopia óptica; 5.4 Obtenção de uma superfície plana e polida no local para estudo; 5.5 Exame ao microscópio sem ataque; 5.6 Ataque químico; 5.7 Interpretação de resultados; e 5.8 Réplica metalográfica.	12 horas/aula
6	Técnicas de análise metalográfica; 6.1 Descrição Qualitativa; e 6.2 Descrição Quantitativa (fração volumétrica e tamanho de grão).	4 horas/aula
7	Princípios das técnicas de microscopia óptica, de varredura por feixe de elétrons e de transmissão: 7.1 Microscopia óptica; 7.2 MEV (Elétrons secundários e elétrons retroespalhados); e 7.3 MET.	6 horas/aula
8	Ensaio de Dureza: 8.1 Dureza Brinell; 8.1 Dureza Vickers e Knoop; e 8.2 Dureza Rockwell.	6 horas/aula
9	Ensaio destrutivo de materiais: 9.1 Ensaio de tração; 9.2 Ensaio de compressão; 9.3 Ensaio de dobramento e flexão; 9.4 Ensaio de impacto; 9.5 Ensaio de fadiga; e 9.6 Ensaio de fluência.	18 horas/aula
Total		60 horas/aula

Plano de Ensino

Bibliografia Básica

1	CALLISTER Jr., W. D. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. 10. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2020. 864 p. ISBN 9788521637288.
2	GARCIA, A. Ensaios dos Materiais. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 365 p. ISBN 9788521620679
3	SOUZA, S. A. Ensaios mecânicos de materiais metálicos. 1. ed. São Paulo: Blucher, 1982. 286 p. ISBN 9788521200123.

Bibliografia Complementar

1	CHIAVERINI, V. Aços e Ferros Fundidos. 7. ed. São Paulo: ABM, 2015. 599 p. ISBN 9788577370412.
2	COLPAERT, H. Metalografia dos Produtos Siderúrgicos Comuns. 4. ed. São Paulo: Blücher, 2008. 652 p. ISBN 9788521204497
3	SILVA, A. L. V. C.; MEI, P. R. Aços e Ligas Especiais. 4.ed. Sao Paulo: Blucher, 2021. 576 p. ISBN 9788555061604
4	PADILHA, A. F. Materiais de Engenharia. 1. ed. São Paulo: Hemus, 2006. 352 p. ISBN 9788528904420.
5	PADILHA, A. F.; AMBRÓSIO FILHO, F. Técnicas de análise microestrutural. 1. Ed. São Paulo: Hemus, 2004. 192 p. ISBN 9788528905168.



PLANO DE ENSINO Nº 1076/2024 - CEMTTM (11.51.26)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 08/04/2024 15:21)

*ERRISTON CAMPOS AMARAL
PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO
DMQTM (11.63.04)
Matrícula: ###452#6*

(Assinado digitalmente em 08/04/2024 14:24)

*JORGE LUIS COLETI
COORDENADOR
CEMTM (11.51.26)
Matrícula: ###123#7*

(Assinado digitalmente em 08/04/2024 12:15)

*MATHEUS MELLO PEREIRA
PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO
DMQTM (11.63.04)
Matrícula: ###049#2*

Visualize o documento original em <https://sig.cefetmg.br/documentos/> informando seu número: **1076**, ano: **2024**,
tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **08/04/2024** e o código de verificação: **b057863fb5**