

DEPARTAMENTO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM MECÂNICA SUBSEQUENTE
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO MECÂNICA	
Código:	SMEC.02
Carga Horária Total: 80 h	CH Teórica: 70 h CH Prática: 10 h
Número de Créditos:	4
Pré-requisitos:	---
Semestre:	1
Nível:	Médio/Técnico
EMENTA	
<p>Introdução aos Materiais; Classificação dos materiais; conceitos e modelos atômicos dos materiais metálicos; estudo da estrutura dos sólidos cristalinos; Tipos de imperfeições cristalinas e suas influências no comportamento dos materiais cristalinos; Propriedades dos Materiais; Estudo de diagramas de fases para ligas metálicas; transformações de fases para ligas Fe-C; Metalografia dos materiais metálicos; Tratamentos térmicos e termoquímicos; Ligas Metálicas; Materiais cerâmicos; Polímeros.</p>	
OBJETIVOS	
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer os principais tipos de materiais empregados nos projetos industriais. • Correlacionar a aplicação dos materiais nos diversos projetos mecânicos, utilizando as suas propriedades. • Especificar materiais para utilização de equipamentos industriais, selecionando os materiais e visando a melhoria de produtos e otimização do desempenho em serviço. • Reconhecer a importância e aplicação dos materiais nos projetos industriais bem como sua aplicação. • Identificar os diversos tipos de materiais utilizados na construção de equipamentos mecânicos. • Conhecer as propriedades dos materiais. • Correlacionar as propriedades com o desempenho final. • Selecionar e supervisionar processos de tratamentos térmicos. • Preparar e analisar amostra metalográfica. 	
PROGRAMA	
<p>UNIDADE I – Introdução à Ciência e Engenharia dos Materiais - Materiais e engenharia;</p>	

- Classes dos materiais;
- História dos materiais;
- Seleção de materiais;
- Tendências futuras na utilização de materiais e aplicação.

UNIDADE II – Estruturas Cristalinas e Geometria Dos Cristais

- Rede espacial e células unitárias;
- Principais estruturas cristalinas dos materiais;
- Comparação entre as estruturas cristalinas CFC, HC e CCC.
- Materiais monocristalinos e policristalinos;
- Polimorfismo ou alotropia.

-UNIDADE III – Imperfeições em sistemas cristalinos

- Soluções sólidas metálicas;
- Defeitos cristalinos;
- Solidificação e crescimento dos grãos na estrutura metálica.

UNIDADE IV – Propriedades Mecânicas dos Materiais

- Tipos de esforços mecânicos;
- Diagrama tensão e deformação na engenharia: deformação elástica e o módulo de elasticidade, deformação plástica e escoamento, limite de resistência a tração;
- Propriedades em tração: Ductilidade, resiliência, tenacidade e fragilidade;
- Dureza;
- Encruamento;

UNIDADE V – Introdução aos Ensaios Metalográficos

- Estruturas dos materiais e relação com processamento e propriedades: macrografia; micrografia;
- Corpos de prova ou amostras. Localização das amostras;
- Precauções na retirada das amostras: corte; montagem ou embutimento. Identificação. Lixamento e sequenciamento.
- Polimentos: manual, automático, eletroquímico.
- Ataques químicos: Principais reagentes e procedimentos.
- Limpeza e armazenamento.

UNIDADE VI – Diagrama de Fases

- Diagrama de fases de substâncias puras.
- Sistemas binários isomorfos.
- Regra da alavanca.
- Solidificação de não-equilíbrio de ligas metálicas.
- Sistemas binários eutéticos.
- Sistemas binários peritéticos.
- Diagrama de ferro-carbono.

UNIDADE VII – Tratamentos térmicos e termoquímicos

- Curvas TTT e TRC;

- Estruturas fora do equilíbrio e propriedades;
- Tratamentos térmicos (tempera, revenimento, homogeneização, recozimento e normalização);
- Temperabilidade;
- Tratamentos termoquímicos (cementação, nitretação, boretação e carbonitretação).

UNIDADE VIII – Ligas Metálicas

- Classificação das ligas de aço;
- Principais ligas de aço (aços inoxidáveis, aços ferramenta, ARBL, aços estruturais);
- Ferro fundido;
- Ligas de materiais não ferrosos.

UNIDADE IX – Materiais Poliméricos e Cerâmicos

- Introdução e processamento de materiais cerâmicos.
- Introdução e processamento de materiais poliméricos.

METODOLOGIA DE ENSINO

Exposições dialogada dos diversos tópicos do programa, exemplificando e ilustrando a aula através de fotos, figuras, digramas e vídeos, utilizando dispositivo de apresentação multimídia e quadro branco.

Exposições de modelos físicos didáticos para a observação tridimensional das principais estruturas cristalinas.

Execução de atividades práticas, demonstrações de análises metalográficas e tratamentos térmicos correlacionando com a teoria.

Aplicação de exercícios práticos pautados envolvendo os tópicos abordados em sala; Execução práticas orientadas, executadas em laboratório ou estudo de campo envolvendo os alunos em situações que motivem a curiosidade sobre as características e propriedades dos materiais de construção mecânica.

Execução de atividades de resolução de problemas teóricos de situações referentes ao estudo.

RECURSOS

Quadro, pincéis, computador e projetor multimídia. Laboratório: análise metalúrgica, utilização de fornos para tratamento térmico, análise de propriedades mecânicas.

AVALIAÇÃO

A avaliação consistirá em um processo contínuo, levando em consideração as atividades realizadas, individualmente, ao longo da disciplina, testes de conhecimento baseados no conteúdo das aulas ministradas, bem como em listas de exercícios a serem resolvidas total ou parcialmente em sala de aula, desenvolvimento de seminários. Espera-se que o aluno saiba identificar os principais tipos de materiais utilizados na indústria, bem como a melhor seleção quanto às características mecânicas e químicas de acordo com a sua aplicação, bem como a correta utilização de tratamentos térmicos e químicos para melhoria de suas características. Serão avaliados os seguintes critérios: participação, organização e criatividade.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. CALLISTER JUNIOR, William D. **Ciência e engenharia de materiais: uma introdução**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 817 p. ISBN 9788521621249.
2. SILVA, André Luiz V. da Costa e. **Aços e ligas especiais**. 3. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2010. 646 p. ISBN 9788521205180.
3. COLPAERT, Hubertus. **Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns**. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2008. 652 p. ISBN 9788521204497.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. CHIAVERINI, Vicente. **Tecnologia mecânica: estrutura e propriedades das ligas metálicas**. 2. ed. São Paulo: Pearson Education, 1986. 266 p. ISBN 0074500899.
2. SANTOS, Rezende Gomes dos. **Transformações de fases em materiais metálicos**. Campinas: Unicamp, 2006. 429 p. ISBN 8526807145.
3. CHIAVERINI, Vicente. **Tecnologia mecânica: materiais de construção mecânica**. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1986. 388 p. ISBN 0074500910.
4. CHIAVERINI, Vicente. **Tecnologia mecânica: processos de fabricação e tratamento**. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1986. 315 p. ISBN 0074500902.
5. METALOGRAFIA dos produtos siderúrgicos comuns - 4ª Edição. Editora Blucher. Livro. (673 p.). ISBN 9788521215714. Disponível em: <https://middlewarebv.am4.com.br/SSO/ifce/9788521215714>. Acesso em: 13 Oct. 2020.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico
