



COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO NOME
ENG 041 Materiais de Construção Mecânica - I

CARGA HORÁRIA				MÓDULO			ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO	ANO
T	P	E	TOTAL	T	P	E		
45	30	00	75	00	00	00		

EMENTA

Noções sobre estrutura, propriedades e comportamento de materiais
Ligações químicas – primárias e secundárias. Moléculas.
Ordenação atômica dos sólidos. Sólidos cristalinos
Desordem atômica nos sólidos. Soluções sólidas, impurezas, imperfeições.
Difusão atômica e processo de difusão.
Metais monofásicos. Ligas. Deformação elástica. Deformação plástica.
Propriedades. Recristalização.
Materiais policristalinos. Diagrama de equilíbrio binários.
Diagramas TTT isotérmicos e contínuos. Tratamentos térmicos. Endurecimento superficial dos aços. Tratamento termoquímico dos aços.
Fabricação da liga Fe-C. Diagrama de equilíbrio Fe – C. Aços comuns ao carbono.
Práticas de laboratório. Ensaio mecânicos. Ensaio Metalográficos (aços comuns ao carbono), Ensaio Jominy de temperabilidade.
Visitas técnicas a empresas de fabricação e uso de materiais metálicos.
Normas técnicas de classificação e especificação dos aços.

OBJETIVOS

Transmitir aos alunos do Curso de Engenharia Mecânica a importância do conhecimento técnico-científico dos materiais de construção, da necessidade da utilização das normas técnicas e ensaios dos materiais. Estes conhecimentos são relacionados com disciplinas subseqüentes, tais como; Processo de Fabricação, Resistência dos Materiais etc, e preparando-os para a importância do uso adequado dos materiais em geral.

METODOLOGIA

A disciplina é de aspecto teórico/prático com aulas expositivas, exercícios, ensaios de laboratório, visitas técnicas e realização de trabalho prático, de modo a permitir aos alunos a devida utilização dos materiais estudados e a interpretação de resultados de ensaios destes materiais.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Introdução a disciplina. Relação estrutura – propriedades. Comportamento dos materiais.
Teoria do elétron livre. Ligações químicas. Distância interatômica e número de coordenação.
Ordenação atômica dos sólidos. Estrutura dos sólidos cristalinos. Cristais cúbicos e hexagonais. Direção em cristais. Planos cristalinos. Difrações de Raio – X.
Desordem atômica nos sólidos. Soluções sólidas. Impurezas. Difusão atômica.
Leis de Fick.

Carlos Alberto Caldas de Souza
Chefe do DCTM - EPUFBA

Ligas monofásicas. Deformações elásticas e plásticas.
Recristalização. Comportamento dos materiais policristalinos a frio e a quente.
Materiais polifásicos. Diagramas de equilíbrio, sistemas binários.
Diagramas TTT isotérmicos e contínuos.
Tratamentos térmicos. Recozimento, normalização, têmpera e revenido.
Endurecimento superficial dos aços. Têmpera por chama, por indução.
Tratamento termoquímico dos aços. Cementação. Nitretação. Cianetação.
Carbonitretação. Tratamentos termoquímicos especiais.
Fabricação da liga Fe-C. Diagrama de equilíbrio Fé - C. Aços comuns ao carbono.
Laboratório:
Ensaio mecânicos: Tração simples. Tração completa com o levantamento da curva tensão versus deformação.
Ensaio de compressão.
Ensaio de dobramento, corpo de prova em vergalhões e peças soldadas.
Ensaio de dureza: Brinell, Rochwell, Vickers, Knoop, Escleroscópica.
Ensaio de Fadiga: Tipos de ciclo de tensões. Curvas S-N (de Wohler).
Ensaio relacionados a fratura frágil: Diagrama de análise de fratura. Ensaio de impacto. Determinação da temperatura de transição.
Temperabilidade: Ensaio Jominy
Temperabilidade e endurecibilidade. Dureza Versus Endurecibilidade. Medição de temperabilidade. Usos de curvas de temperabilidade. Curvas de temperabilidade e de velocidade de resfriamento em barras cilíndricas de aços.
Exemplo de aplicação. Faixas de temperabilidade Especificação de temperabilidade dos aços. Realização de ensaios Jominy.
Ensaio metalográficos; macrografia e micrografia, para aços comuns ao carbono e ferros fundidos.
Visita técnica a fabricante de aços. Usiba/Gerdau.

BIBLIOGRAFIA

Wulff, J. et al - Ciência dos Materiais - Editora Livros Técnicos e Científicos.
Van Vlack, L. H - Princípio de Ciência dos Materiais. Ed. Edgard Blücher.
Guy, A. G. Ciência dos Materiais. Ed. USP.
Chiaverine, V. Aços e Ferros Fundidos. Associação Brasileira de Metais.
Souza, S. A. Ensaio Mecânicos de Materiais Metálicos. Ed. USP, 1982.
Normas Técnicas da: ABNT, SAE, ASTM, AISI, DIN, etc.

Carlos Alberto Caldas de Souza, 24/09/2008

Carlos Alberto Caldas de Souza
Chefe do DCTM - EPUFBA