

GMEC7301-Materiais de Construção Mecânica

Programa do Curso

Módulo 1 – Ciência dos Materiais

1. Introdução

Introdução aos materiais. Noções básicas dos materiais disponíveis em engenharia: Metais, cerâmicos, polímeros e compósitos.

2. Ordenação atômica nos sólidos

Revisão de ligações químicas. Estrutura atômica. Estrutura de sólidos cristalinos. Estrutura de cristais metálicos. Alotropia e polimorfismo. Planos e direções nos cristais. Materiais não cristalinos.

3. Imperfeições nos sólidos (Desordem atômica)

Defeitos pontuais. Defeitos lineares. Impurezas nos sólidos. Soluções sólidas.

4. Discordâncias e mecanismos de endurecimento

Discordâncias e deformação plástica. Mecanismos de endurecimento dos metais. Recuperação, recristalização e crescimento de grão.

5. Diagramas de Equilíbrio

Limite de solubilidade. Regra das Fases. Tipos de Diagramas. Reação eutética. Reação eutetóide. Reação peritética. Equilíbrio de fases. Regra da alavanca. Sistema ferro-carbono.

BIBLIOGRAFIA:

1) Materials Science and Engineering - An Introduction

William D. Callister Jr. (John Wiley & Sons)

2) Princípios de Ciência e Tecnologia dos Materiais

L.H. Van Vlack (Editora Campus)

3) Ciência e Engenharia dos Materiais

Donald R. Askeland e Pradeep Phulé (Cengage Learning)

Módulo 2 – Ensaaios Mecânicos

1. Introdução

Objetivos dos ensaios mecânicos. Propriedades mecânicas. Conceitos de resistência, ductilidade, tenacidade, maleabilidade e resiliência.

2. Ensaio de Tração / Compressão

Objetivos do ensaio de tração. Curva Carga X Deslocamento. Curva Tensão X Deformação. Curva Verdadeira. Propriedades obtidas no ensaio de tração. Laboratório.

3. Ensaio de dureza

Objetivos do ensaio de dureza. Ensaio Brinell, Ensaio Mayer, Ensaio Rockwell, Ensaio Knoop e Ensaio Shore. Laboratório.

4. Ensaaios relacionados à fratura dos materiais

Conceitos de fratura. Fratura dúctil e fratura frágil. Ensaio de Impacto. Transição dúctil frágil. Laboratório.

5. Ensaio de Fadiga

Noções fundamentais. Curvas S-N. Limite de vida e fadiga. Vida útil de componentes sujeitos à fadiga.

6. Ensaio de fluência

Noções fundamentais. Teoria da fluência. Estimativa de vida útil de componentes sujeitos à fluência.

BIBLIOGRAFIA:

1) Ensaios Mecânicos dos Materiais Metálicos

Sérgio Augusto de Souza (Edgar Blücher)

2) Ensaios dos Materiais

Amauri Garcia; Jaime Alvares Spim e Carlos Alexandre dos Santos (LTC)

3) Materials Science and Engineering - An Introduction

William D. Callister Jr. (John Wiley & Sons)

Critério de Avaliação:

Serão realizadas 2 provas P1 e P2. A média do semestre será o resultado de:

$$MP = (P1 + P2)/2$$

$MP \geq 7,0 \Rightarrow$ aprovado por média; $MP < 7,0 \Rightarrow$ Exame Final

No caso de falta a P1 ou P2: Será realizada a P3 com toda a matéria.

O exame final engloba todo o conteúdo programático do curso.