

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Disciplina: CIÊNCIA DE MATERIAIS

Código da Disciplina: NDC166

Curso: **Engenharia de Produção**

Semestre de oferta da disciplina: 3º

Faculdade responsável: Núcleo de Disciplinas Comuns (NDC)

Programa em vigência a partir de: 01/2012

Número de créditos: 04

Carga Horária total: 60

Horas aula: 72

EMENTA:

Estrutura atômica dos metais. Imperfeições nos sólidos, movimentos: átomos, íons, moléculas. Diagramas de Equilíbrio de Fases Metálicas. Mecanismos da corrosão. Ensaio Mecânicos e propriedades dos materiais.

OBJETIVOS GERAIS (Considerar habilidades e competências das Diretrizes Curriculares Nacionais e PPC):

- Desenvolver nos acadêmicos o conhecimento da microestrutura dos materiais e sua influência nas propriedades dos materiais. Estudar a microestrutura dos materiais. Estudar as fases metálicas, cerâmicas e poliméricas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Conhecer a classificação dos tipos de Materiais;
- Identificar as interações atômicas existentes nos materiais;
- Reconhecer as propriedades dos materiais.

CONTEÚDO – (Unidades e subunidades)

- 1. Introdução à ciência e engenharia dos materiais e classificação dos materiais**
- 2. Ligação química nos sólidos**
 - Energias e forças de ligações
 - Ligações interatômicas primárias
 - Ligação de Van der Waals
- 3. Materiais cristalinos**
 - Estrutura cristalina: conceitos fundamentais,



Célula unitária,

Sistemas cristalinos,

Polimorfismo e alotropia

Direções e planos cristalográficos, anisotropia,

Determinação das estruturas cristalinas por difração de raios-x.

4. Imperfeições cristalinas

Defeitos pontuais

Defeitos de linha (discordâncias)

Defeitos de interface (grão e maclas)

Defeitos volumétricos (inclusões, precipitados)

5. Mecanismos de movimento atômico (difusão)

Mecanismo da difusão

Fatores que influem na difusão

Difusão no estado estacionário

Difusão no estado não-estacionário

6. Propriedades Mecânicas dos Metais

Deformação elástica e deformação plástica

Coeficiente de Poisson

7. Discordâncias e Mecanismos de Aumento de Resistência

Conceitos básicos: características das discordâncias, sistemas de escorregamento

Aumento da resistência por diminuição do tamanho de grão

Aumento da resistência por solução sólida

Encruamento, recuperação, recristalização e crescimento de grão

8. Falha nos metais

Fratura dúctil, fratura frágil

Fluência nos metais

Fadiga nos metais

9. Diagramas de fase em condições de equilíbrio

Definições e conceitos básicos: identificação das fases, limite de solubilidade, microestrutura das fases

Diagramas de equilíbrio binários isomorfos e eutéticos

Reações eutetóides e peritéticas

Sistema Fe-C e microestruturas que se formam no resfriamento lento

10. Transformações de fases em metais e microestruturas

Conceitos básicos

Alterações microestruturais das ligas Fe-C e propriedades (curvas Temperatura-Tempo-Transformação).

11. Propriedades elétricas e magnéticas

12. Corrosão e degradação dos materiais

ESTRATÉGIAS DE ENSINO E APRENDIZAGEM

O conteúdo será ministrado por meio de:

Aulas expositivas dialogadas, trabalho em grupo, exercícios práticos complementares dos conteúdos ministrados, atividades práticas como exercícios de revisão do conteúdo, dinâmica de grupos, estudo dirigido misto, pesquisas, seminários, exercícios em grupos, duplas ou individuais.

FORMAS DE AVALIAÇÃO:

O processo de avaliação da construção de conhecimentos a partir da observação e análise de:

- frequência e pontualidade por parte do aluno
- participação construtiva e compromisso com a dinâmica e o processo educativo proposto pela disciplina
- discussão fundamentada individual e em equipe
- trabalhos sistematizados – produções individuais, coletivas e apresentações em sala de aula:
Provas e Listas de exercícios.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

VLACK, Lawrence Hall Van. **Princípios de ciência e Tecnologia dos materiais**. São Paulo: Ed. Campus,.

CALLISTER JR, William D. **Ciência e engenharia de materiais uma introdução**. 7ª edição. Ed. LTC, 2007.

ASKELAND, Donald R, Phulé, P.P.; **Ciência e Engenharia dos Materiais**, 1ª Edição, Ed. Cengage Learning, 2008.



REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES:

CHIAVERINI, V. Tecnologia Mecânica: estrutura e propriedades, São Paulo, Mcgaw-Hill do Brasil, 1977.

CHIAVERINI, V. Aços e Ferros Fundidos, Ed. ABM, São Paulo, 1987.

GUY, A. G. Ciência dos Materiais, Ed. LTC, Rio de Janeiro, 1980.

Aprovado pelo Conselho da Faculdade em: ____/____/____ .

Assinatura e carimbo da Direção da Faculdade