

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA CELSO SUCKOW DA FONSECA

CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA

DEPARTAMENTO

ENGENHARIA METALÚRGICA

PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA

CIÊNCIAS DOS MATERIAIS I

CÓDIGO

GEXTAR1405

PERÍODO

4º

ANO

2017

SEMESTRE

1º/2º

PRÉ-REQUISITOS

Química Geral
(GEXTAR 1104)

CRÉDITOS

4

AULAS/SEMANA

TEÓRICA

4

PRÁTICA

0

ESTÁGIO

0

TOTAL DE
AULAS NO
SEMESTRE

72

EMENTA

Introdução a ciências dos materiais. Estrutura atômica. Ligações atômicas (Iônicas, Covalente, Metálica, Van der Waals, moleculares polares e Dipolo induzido). Estruturas Cristalinas (CS, CCC, CFC e HC), pontos, direções e planos cristalográficos. Imperfeições nos sólidos (lacunas, autointerstitiais, discordâncias, defeitos interfaciais). Tensão deformação (resiliência, tenacidade, ductilidade, limite de escoamento e tração). Introdução aos mecanismos de aumento de resistência (tamanho de grão, solução sólida, encruamento). Introdução à recuperação, recristalização e crescimento de grão. Introdução ao Diagrama de fases. Introdução as cerâmicas e suas aplicações. Introdução aos polímeros e suas aplicações.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

CALLISTER, W.D., Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução, LTC, 8ª Edição, 2012.

VLACK, Lawrence, H., Van, Princípios de Ciência e Tecnologia de Materiais, 1ª Edição, Rio de Janeiro, Editora Campus, 1994.

ASKELAND, D.R. Ciência e Engenharia dos Materiais. Cengage Learning, 2008

Bibliografia Complementar

ASHBY, M.F., JONES, D.R.H. Engenharia de Materiais: Uma Introdução a propriedades, aplicações e projeto. Volumes I e II. Elsevier, 3ª Edição, 2007.

PADILHA, A.F. Materiais de engenharia: microestrutura e propriedades, Hemus Editora, 1997.

COSTA, A.L.C., MEI, P.R. Aços e ligas especiais. 3ª Edição. Eletrometal, 2010.

SHACKELFORD, J.F. Ciência dos Materiais. Pearson Prentice Hall, 6ª Edição, 2008

NEWELL, J. Fundamentos da Moderna Engenharia e Ciências dos Materiais, LTC, 1ª Edição, 2010.

PADILHA, A.F., SICILIANO JR, F. Encruamento, Recristalização, Crescimento de Grão e Textura, ABM, 1ª Edição, 2005

OBJETIVOS GERAIS

Apresentar aspectos fundamentais da Ciência dos Materiais, visando o estudo da propriedade dos materiais relacionada à composição química, microestrutura, processamento e sua aplicação. Fornecer noções sobre materiais metálicos e cerâmicos e poliméricos.

METODOLOGIA

-Exposição didática com a participação do alunos.

-Debates, exercícios, interpretação, análise de textos (técnicos, publicações de jornais, revistas especializadas), prática de redação técnica.

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

Provas teóricas dos assuntos ministrados em aula. Apresentação de trabalhos na forma escrita e oral

CHEFE DO DEPARTAMENTO

NOME	ASSINATURA
Henrique Varella Ribeiro	

PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA

NOME	ASSINATURA
Filipe Corrêa Pinto	

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: ____/____/____

PROGRAMA

1 Introdução

- 1.1 Perspectiva Histórica
- 1.2 Ciência e Engenharia de Materiais
- 1.3 Classificação dos Materiais
- 1.4 Correlações de Processamento/Estrutura/Propriedades/Desempenho

2 Estrutura atômica e ligação Interatômica:

- 2.1 introdução estrutura atômica (modelos atômicos)
- 2.2 Conceitos Fundamentais
- 2.3 Elétrons nos Átomos
- 2.4 A Tabela Periódica
- 2.5 Ligações atômicas nos sólidos
- 2.6 Forças e Energias de Ligação

3 Estruturas dos Metais e das Cerâmicas

- 3.1 introdução às estruturas cristalinas
- 3.2 Conceitos Fundamentais
- 3.3 Células Unitárias
- 3.4 Estruturas Cristalinas dos Metais
- 3.5 Polimorfismo e Alotropia
- 3.6 Sistemas Cristalinos
- 3.7 Direções Cristalográficas
- 3.8 Planos Cristalográficos
- 3.9 Materiais mono e policristalinos
- 3.10 Anisotropia
- 3.11 Difração de Raios X: Determinação de Estruturas Cristalinas
- 3.12 Sólidos Não Cristalinos

4 Imperfeições nos Sólidos

- 4.1 Introdução
- 4.2 Defeitos pontuais
- 4.3 Discordâncias – defeitos lineares
- 4.4 Defeitos Interfaciais
- 4.5 Defeitos volumétricos ou de massa

5 Propriedades Mecânicas

- 5.1 Introdução às propriedades mecânicas
- 5.2 Conceitos de tensão e deformação
- 5.3 Comportamento tensão-deformação
- 5.4 Anelasticidade
- 5.5 Propriedades elásticas dos materiais
- 5.6 Propriedades de tração
- 5.7 Recuperação elástica após a deformação plástica
- 5.8 Dureza

6 Mecanismos de deformação para os metais

- 6.1 Conceitos básicos das discordâncias
- 6.2 Características das discordâncias
- 6.3 Sistemas de escorregamento
- 6.4 Deformação plástica de metais policristalinos
- 6.5 Deformação por maclação

7 Mecanismos de aumento da resistência em metais monofásicos

- 7.1 Aumento da resistência pela redução no tamanho do grão
- 7.2 Aumento da resistência por solução sólida
- 7.3 Encruamento
- 7.4 Recuperação, recristalização e crescimento de grão

8 Diagramas de Fase

- 8.1 Introdução
- 8.2 Limite de solubilidade
- 8.3 Fases
- 8.4 Microestrutura
- 8.5 Equilíbrio de fases
- 8.6 Sistemas isomorfos binários
- 8.7 Sistemas eutéticos binários

8.8 Reações eutetóides e peritéticas

8.9 Diagramas de fases cerâmicos

9 Cerâmicas

9.1 Introdução às cerâmicas

9.2 Estruturas cristalinas

9.3 Imperfeições nas cerâmicas

9.4 Introdução aos principais processos cerâmicos e aplicações

10 Polímeros

10.1 Introdução aos polímeros

10.2 Estrutura molecular

10.3 Polímeros termoplásticos e termorrígidos

10.4 Principais aplicações e processamento de polímeros