



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Campus Araranguá
Rua Pedro João Pereira, 150 Bairro Mato Alto
Araranguá - Santa Catarina – Brasil / CEP 88900-000
www.ararangua.ufsc.br / +55 (48) 3721.6448

PROGRAMA DE DISCIPLINA

1. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

Disciplina: Fundamentos de Materiais Números de créditos: 04 Carga horária total: 72 ha (horas-aula)	Identificação: ENE 7157
	Período de oferta: 2010.2
	Turma: 02653
Professor(a) : João Batista Rodrigues Neto	
Cursos: Bacharelado em Tecnologia e Engenharia-Modalidade Energia	
Requisitos: ENE7112 - Química Geral	

2. EMENTA:

Materiais e Engenharia. Ligações químicas e seu efeito nas propriedades dos principais Materiais de Engenharia. Estruturas Cristalinas. Defeitos em Sólidos. Difusão em Sólidos. Propriedades Mecânicas dos Metais. Falhas em Metais. Diagramas de Equilíbrio. Análise microestrutural de Materiais, principais processamentos de materiais metálicos e sua correlação com microestrutura e propriedades resultantes no material. Transformações de fases em metais: reações perlítica, bainítica e martensítica. Tratamentos térmicos em metais: recozimento, normalização, têmpera, revenido, solubilização e precipitação. Estrutura, Propriedades e Processamento de Cerâmicas de Alto Desempenho. Estrutura, Propriedades e Processamento de Plásticos de Engenharia. Noções de Propriedades e Processamento de Materiais Compósitos.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

A disciplina tem o objetivo de esclarecer a importância científico-tecnológica da área da ciência e engenharia de materiais dentro do contexto das engenharias e a relação existente entre estrutura, processamento, propriedades e comportamento mecânico dos materiais. Além disso, busca proporcionar ao aluno a oportunidade para adquirir e aplicar os conceitos referentes à ciência dos materiais que auxiliarão no entendimento de que a seleção de um determinado material está diretamente ligada a uma função de engenharia.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Campus Araranguá
Rua Pedro João Pereira, 150 Bairro Mato Alto
Araranguá - Santa Catarina – Brasil / CEP 88900-000
www.ararangua.ufsc.br / +55 (48) 3721.6448

3.2 Objetivos Específicos

- Apresentar os diversos tipos ou classes de materiais de engenharia;
- Discutir os conceitos de propriedades e de comportamento mecânico dos materiais;
- Fazer a correlação entre as ligações atômicas e as estruturas, os defeitos cristalinos e as propriedades físicas e mecânicas dos materiais;
- Correlacionar os mecanismos de difusão com as técnicas de processamento de materiais;
- Apresentar as diversas técnicas de caracterização de materiais (Análise química, difratometria de raios X, ATD/ATG, microscopia óptica e eletrônica);
- Debater a respeito das informações obtidas em diagrama de equilíbrio, correlacionando-as com as composições de fases em materiais de engenharia.
- Discutir a relação entre estrutura, processamento e propriedades dos materiais.

4. CONTEÚDO

- Os Materiais na Engenharia - Conceitos Básicos (06 ha)
 - Classificação dos materiais em metais, polímeros, cerâmicos, compósitos, e semicondutores;
 - Importância da área científico-tecnológica de Materiais;
 - Interrelação entre estrutura, processamento e propriedades dos Materiais.
- Ligações Atômicas - Revisão (04 ha)
 - Ligações interatômicas primárias nos materiais;
 - Ligações secundárias ou de Van der Waals.
- Estruturas Cristalinas - O Cristal Ideal (10 ha)
 - Células unitárias;
 - Estruturas cristalinas de metais;
 - Sistemas cristalinos, direções e planos cristalográficos;
 - Difração de raios-X. Lei de Bragg.
- Defeitos Cristalinos – O Cristal Real (08 ha)
 - - Defeitos Pontuais, planares e volumétricos.
 - - Correlação entre discordâncias e propriedades mecânicas dos materiais.
- Difusão (08 ha)
 - Mecanismos de difusão. - Energia de Ativação para Difusão;
 - Lei de Fick;
 - Aplicações da difusão em processamento de materiais.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Campus Araranguá
Rua Pedro João Pereira, 150 Bairro Mato Alto
Araranguá - Santa Catarina – Brasil / CEP 88900-000
www.ararangua.ufsc.br / +55 (48) 3721.6448

- Diagramas de Fases (12 ha)
 - Regra das fases
 - Diagramas isomorfos – Regra da alavanca
 - Diagramas eutéticos
 - Diagrama Fe-C.
 - Transformações peritéticas, eutetoídes e peritetoídes.
- Comportamento Mecânico dos Materiais (08 ha)
 - Curvas tensão x deformação e o ensaio de tração. - Propriedades elásticas;
 - Fratura: Materiais dúcteis e frágeis, conceitos de resiliência, tenacidade; Deformação plástica.
- Os Materiais Metálicos, Cerâmicos, Poliméricos e Compósitos (12 ha)
 - Estrutura, propriedades e processamento de materiais metálicos, cerâmicos, poliméricos e compósitos.

5. METODOLOGIA:

A disciplina será ministrada utilizando o instrumento de educação à distância, onde serão fornecidos os conceitos e realizados exercícios de fixação do conteúdo. Cabe ressaltar que serão ministradas aulas presenciais de reforço e de acompanhamento para os alunos.

6. RECURSOS MATERIAIS UTILIZADOS:

A ferramenta para EaD Moodle-UFSC. Quadro branco, marcador, notebook e projetor multimídia, nos encontros presenciais.

7. AVALIAÇÃO

Critério para aprovação: Média Final (MF) $\geq 6,0$.

Serão realizadas duas (02) avaliações individuais presenciais (P1 e P2).

Ao longo do semestre serão dadas aos alunos pelo menos duas (02) atividades, individuais ou em grupos, a serem realizadas na modalidade à distância. A média aritmética destas avaliações comporá o conceito da terceira avaliação (A1).

A média final (MF) será a média aritmética simples das três avaliações.

$$MF = (P1 + P2 + A1) / 3.$$

Conforme parágrafo 2º do artigo 70 da Resolução 17/CUn/97, o aluno com frequência suficiente (FS) e média final no semestre (MF) entre 3,0 e 5,5 terá direito a uma nova avaliação ao final do semestre (REC), sendo a nota final (NF) calculada conforme parágrafo 3º do artigo 71 desta resolução, ou seja: $NF = (MF + REC) / 2$.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Campus Araranguá
Rua Pedro João Pereira, 150 Bairro Mato Alto
Araranguá - Santa Catarina – Brasil / CEP 88900-000
www.ararangua.ufsc.br / +55 (48) 3721.6448

8. CRONOGRAMA

As avaliações ocorrerão nas seguintes datas aproximadamente:

A primeira avaliação (P1) será realizada na primeira semana de outubro (02 ha).

A segunda avaliação (P2) será aplicada até a primeira semana de dezembro (02 ha).

A terceira avaliação (A1) será realizada ao longo do desenvolvimento da disciplina.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

9.1 Bibliografia Básica

- CALLISTER, W. C., *Materials Science and Engineering: An Introduction*, John Willey, 3a ed., 1993.

9.2 Bibliografia Complementar

- CHIAVERINI, Vicente. *Aços e ferros fundidos: características gerais, tratamentos térmicos, principais tipos*. 7.ed., ampl. e rev São Paulo: Associação Brasileira de Metais, 2002. 599p.

- GERSTEN J. I., SMITH, F. W., *The Physics and Chemistry of Materials*, Wiley-Interscience; 1a. ed., 2001.