



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS ARARANGUÁ - ARA
CURSO DE ENGENHARIA DE ENERGIA
PLANO DE ENSINO

SEMESTRE 2011.1

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
ARA7331	Fundamentos de Materiais	4	-	72

HORÁRIO

TURMAS TEÓRICAS	TURMAS PRÁTICAS
02653 – 2.2020-2 e 7.1010-2	-

II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)

- João Batista Rodrigues Neto
 - Email: joao.rodrigues@ararangua.ufsc.br
 - Telefone: (48) 3721.4194

III. PRÉ-REQUISITO(S)

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
ARA 7113	Química Geral

IV. CURSO(S) PARA O(S) QUAL(IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA

Graduação em Engenharia de Energia

V. JUSTIFICATIVA

Os conhecimentos disponibilizados aos alunos nesta disciplina serão fundamentais para que sejam capazes de realizar as seguintes atividades: sugerir melhorias nos processos de fabricação de componentes e equipamentos, bem como identificar os possíveis problemas referentes a materiais auxiliando a diminuir os custos e visando a qualidade destes produtos; conceber, analisar e sugerir alterações no emprego de materiais para a fabricação de componentes e equipamentos; e atuar no suporte tecnológico na aplicação de materiais para a fabricação de peças e componentes de máquinas e equipamentos.

VI. 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.

VII. OBJETIVOS

Objetivos Gerais:

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 esta diretamente ligada a uma função de engenharia.

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.
- Elucidar a relação entre estrutura, processamento e propriedades dos materiais.

VIII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Conteúdo Teórico:

- UNIDADE 1: 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.
- UNIDADE 2: Ligações Atômicas - Revisão (04 ha)
 - Ligações interatômicas primárias nos materiais;
 - Ligações secundárias ou de Van der Waals.
- UNIDADE 3: 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.
- UNIDADE 4: Defeitos Cristalinos – O Cristal Real (08 ha)
 - Defeitos Pontuais, planares e volumétricos.
 - Correlação entre discordâncias e propriedades mecânicas dos materiais metálicos.
- UNIDADE 5: Difusão (08 ha)
 - Mecanismos de difusão.
 - Energia de Ativação para Difusão;
 - Lei de Fick;
 - Aplicações da difusão em processamento de materiais.
- UNIDADE 6: Diagramas de Fases (12 ha)
 - Regra das fases
 - Diagramas isomorfos – Regra da alavanca
 - Diagramas eutéticos
 - Diagrama Fe-C.
 - Transformações peritéticas, eutetoídes e peritetoídes.
- UNIDADE 7: Comportamento Mecânico dos Materiais (08 ha)
 - Curvas tensão x deformação e o ensaio de tração
 - Propriedades elásticas e plásticas;
 - Fratura: Materiais dúcteis e frágeis, conceitos de resiliência, tenacidade e ductilidade;
 - Ensaio de impacto, fadiga e fluência.
- UNIDADE 8: Os Materiais Metálicos, Cerâmicos, Poliméricos e Compósitos (12 ha)
 - Estrutura, propriedades e processamento de materiais metálicos, cerâmicos, poliméricos e compósitos.

Conteúdo Prático:

- N/A

IX. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

A disciplina será ministrada no modelo semipresencial com aulas expositivas onde serão apresentados os componentes teóricos e será realizado o acompanhamento dos alunos no que diz respeito à evolução da disciplina. Será empregado também o instrumento de educação à distância, onde serão reforçados os conceitos e realizados exercícios de fixação do conteúdo. Todo material de apoio da disciplina bem como os exercícios de fixação, chats e fóruns de discussão, serão postados no ambiente do Moodle.

X. METODOLOGIA E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO

- A verificação do rendimento escolar compreenderá **frequência e aproveitamento** nos estudos, os quais deverão ser atingidos conjuntamente. Será obrigatória a frequência às atividades correspondentes a cada disciplina, no mínimo a 75% das mesmas (Frequência Suficiente - FS), ficando nela reprovado o aluno que não comparecer a mais de 25% das atividades (Frequência Insuficiente - FI).
- Serão realizadas duas (02) avaliações individuais presenciais na disciplina (P1 e P2).
- Ao longo do semestre serão enviadas aos alunos atividades, individuais ou em grupos, a serem realizadas na modalidade à distância (listas de exercícios, chats, fóruns de discussão). A média aritmética destas avaliações comporá o conceito da terceira avaliação (A1).
A média final (MF) será calculada como a média aritmética simples das três avaliações (P1, P2 e A1).

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

- A nota mínima para aprovação na disciplina será $MF \geq 6,0$ (seis) e Frequência Suficiente (FS). (Art. 69 e 72 da Res. nº 17/CUn/1997).

O aluno com Frequência Suficiente (FS) e média das notas de avaliações do semestre MF entre 3,0 e 5,5 terá direito a uma nova avaliação no final do semestre (REC), exceto as atividades constantes no art.70, § 2º. A Nota Final (NF) será calculada por meio da média aritmética entre a média das notas das avaliações parciais (MF) e a nota obtida na nova avaliação (REC). (Art. 70 e 71 da Res. nº 17/CUn/1997).

$$NF = \frac{(MF + REC)}{2}$$

- Ao aluno que não comparecer às avaliações ou não apresentar trabalhos no prazo estabelecido será atribuída nota 0 (zero). (Art. 70, § 4º da Res. nº 17/CUn/1997)

Observações:

avaliação de recuperação

- Não há avaliação de recuperação nas disciplinas de **caráter prático** que envolve atividades de laboratório (Res.17/CUn/97).

Nova avaliação

- Pedidos de segunda avaliação somente para casos em que o aluno, por motivo de força maior e plenamente justificado, deixar de realizar avaliações previstas no plano de ensino, e deverá ser formalizado via requerimento de avaliação à Secretaria Acadêmica do Campus Araranguá dentro do prazo de 3 dias úteis apresentando comprovação. (Ver formulário)

XI. CRONOGRAMA PREVISTO

AULA	DATA	ASSUNTO
1ª	14/03/2011	<ul style="list-style-type: none">• Apresentação do professor e da disciplina;• UNIDADE 1: Os Materiais na Engenharia - Conceitos Básicos: Classificação dos materiais em metais, polímeros, cerâmicos, compósitos, e semicondutores; Importância da área científico-tecnológica de Materiais;
2ª	19/03/2011	<ul style="list-style-type: none">• UNIDADE 1: Os Materiais na Engenharia - Conceitos Básicos: Interrelação entre estrutura, processamento e propriedades dos Materiais.
3ª	21/03/2011	<ul style="list-style-type: none">• UNIDADE 2: Ligações Atômicas – Revisão: Ligações interatômicas primárias nos materiais;
4ª	26/03/2011	<ul style="list-style-type: none">• UNIDADE 2: Ligações Atômicas – Revisão: Ligações secundárias ou de Van der Waals.

5 ^a	28/03/2011	• UNIDADE 3: Estruturas Cristalinas - O Cristal Ideal: Células unitárias.
6 ^a	02/04/2011	• UNIDADE 3: Estruturas Cristalinas - O Cristal Ideal: Células unitárias.
7 ^a	04/04/2011	• UNIDADE 3: Estruturas Cristalinas - O Cristal Ideal: Estruturas cristalinas de metais.
8 ^a	09/04/2011	• UNIDADE 3: Estruturas Cristalinas - O Cristal Ideal: Estruturas cristalinas de metais; Sistemas cristalinos; direções e planos cristalográficos.
9 ^a	11/04/2011	• UNIDADE 3: Estruturas Cristalinas - O Cristal Ideal: Sistemas cristalinos; direções e planos cristalográficos.
10 ^a	16/04/2011	• UNIDADE 3: Estruturas Cristalinas - O Cristal Ideal: Difração de raios-X. Lei de Bragg.
11 ^a	18/04/2011	• UNIDADE 4: Defeitos Cristalinos – O Cristal Real: Defeitos Pontuais, planares e volumétricos.
12 ^a	23/04/2011	Dia não Letivo
13 ^a	25/04/2011	• UNIDADE 4: Defeitos Cristalinos – O Cristal Real: Defeitos Pontuais, planares e volumétricos.
14 ^a	30/04/2011	• UNIDADE 4: Defeitos Cristalinos – O Cristal Real: Correlação entre discordâncias e propriedades mecânicas dos materiais metálicos.
15 ^a	02/05/2011	Aula de revisão
16 ^a	07/05/2011	• UNIDADE 4: Defeitos Cristalinos – O Cristal Real: Correlação entre discordâncias e propriedades mecânicas dos materiais metálicos.
17 ^a	09/05/2011	1ª Avaliação presencial
18 ^a	14/05/2011	• UNIDADE 5: Difusão: Mecanismos de difusão em materiais.
19 ^a	16/05/2011	• UNIDADE 5: Difusão: Lei de Fick; Energia de Ativação para Difusão.
20 ^a	21/05/2011	• UNIDADE 5: Difusão: Aplicações da difusão em processamento de materiais.
21 ^a	23/05/2011	• UNIDADE 6: Diagramas de Fases: Regra das fases.
22 ^a	28/05/2011	• UNIDADE 6: Diagramas de Fases: Diagramas isomorfos – Regra da alavanca.
23 ^a	30/05/2011	• UNIDADE 6: Diagramas de Fases: Diagramas eutéticos
24 ^a	04/06/2011	• UNIDADE 6: Diagramas de Fases: Transformações peritéticas, eutetoídes e peritetoídes.
25 ^a	06/06/2011	• UNIDADE 6: Diagramas de Fases: Diagrama Fe-C.
26 ^a	11/06/2011	• UNIDADE 7: Comportamento Mecânico dos Materiais: Curvas tensão x deformação e o ensaio de tração; Propriedades elásticas e plásticas.
27 ^a	13/06/2011	• UNIDADE 7: Comportamento Mecânico dos Materiais: Fratura: Materiais dúcteis e frágeis, conceitos de resiliência, tenacidade e ductilidade.
28 ^a	18/06/2011	• UNIDADE 7: Comportamento Mecânico dos Materiais: Ensaio de impacto, fadiga e fluência.
29 ^a	20/06/2011	• UNIDADE 8: Os Materiais Metálicos, Cerâmicos, Poliméricos e Compósitos: Estrutura, propriedades e processamento de materiais metálicos, cerâmicos, poliméricos e compósitos.
30 ^a	25/06/2011	• UNIDADE 8: Os Materiais Metálicos, Cerâmicos, Poliméricos e Compósitos: Estrutura, propriedades e processamento de materiais metálicos, cerâmicos, poliméricos e compósitos.
31 ^a	27/06/2011	• UNIDADE 8: Os Materiais Metálicos, Cerâmicos, Poliméricos e Compósitos: Estrutura, propriedades e processamento de materiais metálicos, cerâmicos, poliméricos e compósitos.
32 ^a	02/07/2011	• UNIDADE 8: Os Materiais Metálicos, Cerâmicos, Poliméricos e Compósitos: Estrutura, propriedades e processamento de materiais metálicos, cerâmicos, poliméricos e compósitos.
33 ^a	04/07/2011	1ª Avaliação presencial
34 ^a	09/07/2011	Aula de revisão
35 ^a	11/07/2011	PROVA DE RECUPERAÇÃO FINAL
36 ^a	16/07/2011	Avaliação global da disciplina e divulgação de notas finais.
		Professor João Batista Rodrigues Neto

Feriados previstos para o semestre 2011-1:

DATA	
03/04/2011	Aniversário da cidade de Araranguá
21/04/2011	Tiradentes
22/04/2011	Sexta-Feira Santa
04/05/2011	Padroeira da cidade de Araranguá
23/06/2011	Corpus Christi
24/06/2011	Dia não letivo

XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- CALLISTER, JR., WILLIAM D. Ciência e Engenharia dos Materiais: Uma Introdução, 7º Ed., LTC Editora, 2008.
CALLISTER, JR., WILLIAM D. Fundamentos da Ciência e Engenharia de Materiais, 2º Ed., LTC Editora, 2006.

XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:


- HACKELFORD, JAMES F. Ciência dos Materiais, 6ª Ed. Editora Pearson, 2008.
ASKELAND, DONALD R, PHULÉ, P.P.; Ciência e Engenharia dos Materiais, 1ª Edição, Cengage Learning, 2008.
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.

Os livros acima citados constam na Biblioteca Universitária e Setorial de Araranguá..



Prof. João Batista Rodrigues Neto

Aprovado na Reunião do Colegiado do Campus ___/___/___



Direção do campus

Patricia Haas, Dr^a
Prof^a. Adjunto/SIAPE: 2160686
UFSC/Campus Araranguá

Aprovado na reunião do
Conselho do Campus em
16/02/2011.