



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

SEMESTRE 2013.2

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	0	72

HORÁRIO

MÓDULO

TURMAS TEÓRICAS

TURMAS PRÁTICAS

Presencial

Turmas: 02653/05655 – 2.1830-2 e 3.2020-2

II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)

João Batista Rodrigues Neto

Email: joao.rodrigues@ararangua.ufsc.br

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 e Engenharia da Computação

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. Propriedades Mecânicas dos Metais. Falhas em Metais. Análise microestrutural de Materiais, principais processamentos de materiais metálicos e sua correlação com microestrutura e propriedades resultantes no material. 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 (14 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 (10 ha)
 - Defeitos Pontuais, planares e volumétricos.
 - Correlação entre discordâncias e propriedades mecânicas dos materiais metálicos.
- UNIDADE 5: Comportamento Mecânico dos Materiais (18 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 6: Os Materiais Metálicos, Cerâmicos, Poliméricos e Compósitos (20 ha)
 - Estrutura, propriedades e processamento de materiais metálicos, cerâmicos, poliméricos e compósitos.

IX. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

A disciplina será ministrada no modo presencial 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).
- Como complementação pedagógica, 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 final (MF) será calculada como a média aritmética simples das três avaliações (P1 e P2):

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

- 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 TEÓRICO

AULA (semana)	DATA	ASSUNTO
1ª	12/08 a 17/08/2013	- Apresentação do professor e da disciplina; - Os Materiais na Engenharia - Conceitos Básicos: Classificação dos materiais em metais, polímeros, cerâmicos, compósitos, e semicondutores.
2ª	19/08 a 24/08/2013	- Os Materiais na Engenharia - Conceitos Básicos: Classificação dos materiais em metais, polímeros, cerâmicos, compósitos, e semicondutores.
3ª	26/08 a 31/08/2013	- Os Materiais na Engenharia - Conceitos Básicos: Importância da área científico-tecnológica de Materiais; - Ligações Atômicas – Revisão: Ligações interatômicas primárias nos materiais.
4ª	02/09 a 07/09/2013	- Ligações Atômicas – Revisão: Ligações secundárias ou de Van der Waals; - Estruturas Cristalinas - O Cristal Ideal: Células unitárias.
5ª	09/09 a 14/09/2013	- Estruturas Cristalinas - O Cristal Ideal: Células unitárias, Estruturas cristalinas de metais.
6ª	16/09 a 21/09/2013	- Estruturas Cristalinas - O Cristal Ideal: Estruturas cristalinas de metais.
7ª	23/09 a 28/09/2013	- Estruturas Cristalinas - O Cristal Ideal: Difração de raios-X.
8ª	30/09 a 05/10/2013	- Defeitos Cristalinos – O Cristal Real: Defeitos Pontuais, planares e volumétricos. Discordâncias.
9ª	07/10 a 12/10/2013	- Defeitos Cristalinos – O Cristal Real: Correlação entre discordâncias e propriedades mecânicas dos materiais metálicos. Aula de revisão;

		- Resolução de exercícios.
10 ^a	14/10 a 19/10/2013	- 1ª Avaliação presencial; - Comportamento Mecânico dos Materiais: Curvas tensão x deformação e o ensaio de tração.
11 ^a	21/10 a 26/10/2013	- Comportamento Mecânico dos Materiais: Curvas tensão x deformação e o ensaio de tração; Propriedades elásticas e plásticas.
12 ^a	28/10 a 02/11/2013	- Comportamento Mecânico dos Materiais: Fratura: Materiais dúcteis e frágeis, conceitos de resiliência, tenacidade e ductilidade.
13 ^a	04/11 a 09/11/2013	- Comportamento Mecânico dos Materiais: Ensaio de impacto.
14 ^a	11/11 a 16/11/2013	- Comportamento Mecânico dos Materiais: Ensaio de fadiga e fluência.
15 ^a	18/11 a 23/11/2013	- Os Materiais Metálicos, Cerâmicos, Poliméricos e Compósitos: Estrutura, propriedades e processamento.
16 ^a	25/11 a 30/11/2013	- Os Materiais Metálicos, Cerâmicos, Poliméricos e Compósitos: Estrutura, propriedades e processamento.
17 ^a	02/12 a 07/12/2013	- Os Materiais Metálicos, Cerâmicos, Poliméricos e Compósitos: Estrutura, propriedades e processamento. - 2ª Avaliação presencial.
18 ^a	09/12 a 11/12/2013	- Avaliações de Segunda Chamada e de Recuperação. - Divulgação dos resultados da disciplina.

Obs1: O calendário está sujeito a pequenos ajustes de acordo com as necessidades das atividades desenvolvidas.

Obs2: Atendimento aos alunos: sempre ao término das aulas.

Feriados previstos para o semestre 2013.1:

DATA	
07/09/2013	Independência do Brasil
12/10/2013	Nossa Senhora Aparecida
02/11/2013	Finados – Dia santificado
15/11/2013	Proclamação da República
20/11/2013	Dia da Consciência Negra

XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. CALLISTER, JR., WILLIAM D. Ciência e Engenharia dos Materiais: Uma Introdução, 7º Ed., LTC Editora, 2008.
2. CALLISTER, JR., WILLIAM D. Fundamentos da Ciência e Engenharia de Materiais, 2º Ed., LTC Editora, 2006.
3. SHACKELFORD JAMES F. Ciência dos Materiais, 6ª Ed. Editora Pearson, 2008.

XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. ASKELAND, D. R, PHULÉ, P. P. Ciência e Engenharia dos Materiais, 1ª Ed. Cengage Learning, 2008.
2. SMITH, W. F. Princípios de Ciência e Engenharia dos Materiais, 3.ª Ed. McGraw-Hill, 1998.
3. BLASS, A. Processamento de Polímeros, 2ª Ed. Editora: UFSC, 1988.
4. REED J. S. Principles of Ceramics Processing, 2th Ed. Wiley, John & Sons, 1995.
5. CHIAVERINI, V. Aços e ferros fundidos: características gerais, tratamentos termicos, principais tipos. 7ª Ed. Associação Brasileira de Metais, 2002.

Obs: Os livros acima citados constam na Biblioteca Setorial de Araranguá ou estão em fase de compras pela UFSC. Algumas bibliografias também podem ser encontradas no acervo da disciplina, impressos ou em CD, disponíveis para consultas em sala.



Prof. João Batista Rodrigues Neto

Aprovado na Reunião do Colegiado do Curso 14/08/2013



Coordenador do Curso

Prof. Dr. Fernando Henrique Milanese
Coordenador do Curso de Graduação
em Engenharia de Energia
PE: 1606552 Portaria nº 759/2013/GR