



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CAMPUS ARARANGUÁ-ARA  
CURSOS DE ENGENHARIA DE ENERGIA E DE COMPUTAÇÃO  
PLANO DE ENSINO

SEMESTRE 2016.1

**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	0	72

**HORÁRIO**

TURMAS TEÓRICAS	TURMAS PRÁTICAS	MODALIDADE
02653/05655 2.1830-2/ sala 315 6.1620-2/ sala 315	-	Presencial

**II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)**

CLAUDIO MICHEL POFFO (claudio.poffo@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.

WP

### **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
  - Classificação dos materiais em metais, polímeros, cerâmicos, compósitos, e semicondutores;
  - Importância da área científico-tecnológica de Materiais;
  - Inter-relação entre estrutura, processamento e propriedades dos Materiais.
- UNIDADE 2: Ligações Atômicas - Revisão
  - Ligações interatômicas primárias nos materiais;
  - Ligações secundárias ou de Van der Waals.
- UNIDADE 3: Estruturas Cristalinas - O Cristal Ideal
  - 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
  - Defeitos Pontuais, planares e volumétricos.
  - Correlação entre discordâncias e propriedades mecânicas dos materiais metálicos.
- UNIDADE 5: Comportamento Mecânico dos Materiais
  - 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
  - Estrutura, propriedades e processamento de materiais metálicos, cerâmicos, poliméricos e compósitos.
- UNIDADE 7: Propriedades térmicas, elétricas, magnéticas e ópticas dos materiais.
  - Propriedades térmicas dos materiais metálicos, cerâmicos, poliméricos e compósitos.
  - Propriedades elétricas dos materiais metálicos, cerâmicos, poliméricos e compósitos.
  - Propriedades magnéticas dos materiais metálicos, cerâmicos, poliméricos e compósitos.
  - Propriedades ópticas dos 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**

cup

- 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, ficando nela reprovado o aluno que não comparecer, no mínimo a 75% das mesmas.
- A nota mínima para aprovação na disciplina será 6,0 (seis). ( Art. 69 e 72 da Res. nº 17/CUn/1997).
- O aluno com frequência suficiente (FS) e média das notas de avaliações do semestre 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 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)
- **Avaliações Escritas**

Serão realizadas três (03) avaliações individuais presenciais na disciplina

#### Avaliação de Reposição

- O pedido de avaliação substitutiva poderá ocorrer somente em casos em que o aluno, por motivo de força maior e plenamente justificado, deixar de realizar avaliações previstas no plano de ensino. O aluno deverá formalizar pedido de avaliação à Direção do Campus Araranguá dentro do prazo de 3 dias úteis apresentando comprovação.

XI. CRONOGRAMA PREVISTO		
AULA (semana)	DATA	ASSUNTO
1ª	14/03-18/03	- Apresentação do professor e da disciplina; - Os Materiais na Engenharia - Conceitos Básicos:
2ª	21/03-25/03	- Classificação dos materiais em metais, polímeros, cerâmicos, compósitos, e semicondutores.
3ª	28/03-01/04	- Classificação dos materiais em metais, polímeros, cerâmicos, compósitos, e semicondutores.
4ª	04/04-08/04	- Ligações Atômicas – Revisão: Ligações interatômicas primárias e secundárias nos materiais.
5ª	11/04-15/04	- Estruturas Cristalinas - O Cristal Ideal: Estruturas cristalinas de metais.
6ª	18/04-22/04	- Estruturas Cristalinas - O Cristal Ideal: Difração de raios-X.
7ª	25/04-29/04	- <b>1ª Avaliação presencial (25/04)</b> - Defeitos Cristalinos – O Cristal Real: Defeitos Pontuais, planares e volumétricos. Discordâncias.
8ª	02/05-06/05	- Defeitos Cristalinos – O Cristal Real: Correlação entre discordâncias e propriedades mecânicas dos materiais metálicos.
9ª	09/05-13/05	- Comportamento Mecânico dos Materiais: Curvas tensão x deformação e o ensaio de tração.
10ª	16/05-16/10	- Comportamento Mecânico dos Materiais: Curvas tensão x deformação e o ensaio de tração; Propriedades elásticas e plásticas.
11ª	23/05-27/05	- Comportamento Mecânico dos Materiais: Fratura: Materiais dúcteis e frágeis, conceitos de resiliência, tenacidade e ductilidade.
12ª	30/05-03/06	- Comportamento Mecânico dos Materiais: Ensaio de impacto. - Comportamento Mecânico dos Materiais: Ensaio de fadiga e fluência.
13ª	06/06-10/06	- <b>2ª Avaliação presencial (06/06)</b> - Os Materiais Metálicos, Cerâmicos, Poliméricos e Compósitos: Estrutura, propriedades e processamento.
14ª	13/06-17/06	- Os Materiais Metálicos, Cerâmicos, Poliméricos e Compósitos: Estrutura, propriedades e processamento.

awp

15 <sup>a</sup>	20/06-24/06	- Propriedades térmicas, elétricas, magnéticas e ópticas dos materiais.
16 <sup>a</sup>	27/06-01/07	- Propriedades térmicas, elétricas, magnéticas e ópticas dos materiais.
17 <sup>a</sup>	04/07-08/07	- Propriedades térmicas, elétricas, magnéticas e ópticas dos materiais. <b>- 3ª Avaliação presencial (04/07)</b>
18 <sup>a</sup>	11/07-15/07	<b>- Avaliações de Segunda Chamada e de Recuperação.-</b> Divulgação dos resultados da disciplina.

**XII. Feriados previstos para o semestre 2015.2**

DATA	
25/03	Paixão de Cristo
21/04	Tiradentes
04/05	Padroeira de Araranguá
26/05	Corpus Christi

**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**

4. CHIAVERINI, Vicente. Aços e ferros fundidos: características gerais, tratamentos térmicos, principais tipos. 7. ed. São Paulo: Associação Brasileira de Metais, 2002. 599p.
5. ASKELAND, Donald R., PHULÉ, Pradeep P. Ciência e Engenharia dos Materiais. 1. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008. 594p.
6. VAN VLACK, Lawrence Hall. Princípios de Ciência dos Materiais. 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1970. 448p.
7. BLASS, Arno. Processamento de Polímeros. 2. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 1988. 313p.
8. REED, James Stalford. Principles of Ceramics Processing, 2. ed. New York: John Wiley, 1995. 658p.

**XV. Atendimento aos alunos**

Horário: 2ª 8:20 as 11:50  
Local: Bloco C, Sala Nupeds.

*Claudio M. Poffo*

Prof. Claudio Michel Poffo

Aprovado em 26/02/16

*Anderson Luiz Fernandes Perez, Dr.*  
Coordenador/Diretor

UFSC/Campus Araranguá

*Aprovado no PGM em 24/02/2016*  
*Wid*  
1543564