



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

SEMESTRE 2015.1

**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/ARA306 3.2020-2/ARA306		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.

### 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.

### **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, 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 duas (02) 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	09/03 a 14/03/2015	- Apresentação do professor e da disciplina;
1ª	09/03 a 13/03/2015	- Os Materiais na Engenharia - Conceitos Básicos: Classificação dos materiais em metais, polímeros, cerâmicos, compósitos, e semicondutores.
2ª	16/03 a 20/03/2015	- Os Materiais na Engenharia - Conceitos Básicos: Classificação dos materiais em metais, polímeros, cerâmicos, compósitos, e semicondutores.
3ª	23/03 a 27/03/2015	- Os Materiais na Engenharia - Conceitos Básicos: Importância da área científico-tecnológica de Materiais; - Ligações Atômicas – Revisão: Ligações interatômicas primárias nos materiais.
4ª	30/03/2015	- Ligações Atômicas – Revisão: Ligações secundárias ou de Van der Waals; - Estruturas Cristalinas - O Cristal Ideal: Células unitárias.
5ª	06/04 a 10/04/2015	- Estruturas Cristalinas - O Cristal Ideal: Células unitárias, Estruturas cristalinas de metais.
6ª	13/04 a 17/04/2015	- Estruturas Cristalinas - O Cristal Ideal: Estruturas cristalinas de metais.
7ª	24/04/2015	- Estruturas Cristalinas - O Cristal Ideal: Difração de raios-X.
8ª	27/04/2015	- <b>1ª Avaliação presencial;</b> - Defeitos Cristalinos – O Cristal Real: Defeitos Pontuais, planares e volumétricos. Discordâncias.
9ª	08/05/2015	- Defeitos Cristalinos – O Cristal Real: Correlação entre discordâncias e propriedades mecânicas dos materiais metálicos. Aula de revisão; - Resolução de exercícios.
10ª	11/05 a 15/05/2015	- Comportamento Mecânico dos Materiais: Curvas tensão x deformação e o ensaio de tração.
11ª	18/05 a 22/05/2015	- Comportamento Mecânico dos Materiais: Curvas tensão x deformação e o ensaio de tração; Propriedades elásticas e plásticas.
12ª	25/05 a 29/05/2015	- Comportamento Mecânico dos Materiais: Fratura: Materiais dúcteis e frágeis, conceitos de resiliência, tenacidade e ductilidade.
13ª	01/06/2015	- Comportamento Mecânico dos Materiais: Ensaio de impacto.
14ª	08/06 a 12/06/2015	- Comportamento Mecânico dos Materiais: Ensaio de fadiga e fluência.
15ª	15/06 a 19/06/2015	- Os Materiais Metálicos, Cerâmicos, Poliméricos e Compósitos: Estrutura, propriedades e processamento.
16ª	22/06 a 26/06/2015	- Os Materiais Metálicos, Cerâmicos, Poliméricos e Compósitos: Estrutura, propriedades e processamento.

17ª	29/06 a 03/07/2015	- Os Materiais Metálicos, Cerâmicos, Poliméricos e Compósitos: Estrutura, propriedades e processamento. - <b>2ª Avaliação presencial.</b>
18ª	06/07 a 10/07/2015	- <b>Avaliações de Segunda Chamada e de Recuperação.</b> - Divulgação dos resultados da disciplina.

XII. Feriados previstos para o semestre 2015.1	
DATA	
03/04	Paixão de Cristo e Aniversário de Araranguá
04/04	Dia não letivo
05/04	Páscoa
20/04	Dia não letivo
21/04	Tiradentes
01/05	Dia do Trabalhador
02/05	Dia não letivo
04/05	Dia da Padroeira de Araranguá
04/06	Corpus Christi
05/06	Dia não letivo
06/06	Dia não letivo

### 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.

*Claudio M. Poffo*  
Prof. Claudio Michel Poffo

Aprovado na Reunião do Colegiado do Curso 19/03/15

*[Assinatura]*  
Coordenador do Curso

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