



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

SEMESTRE 2017.1

**I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
ARA7331 A	Fundamentos de Materiais	4	0	72

HORÁRIO		
TURMAS TEÓRICAS	TURMAS PRÁTICAS	MODALIDADE
02653/05655 - 414202	-	Presencial
02653/05655 - 614202		

**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 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: Processamento de Materiais Metálicos, Cerâmicos, Poliméricos e Compósitos
  - Processamento de materiais metálicos, cerâmicos, poliméricos e compósitos.
- UNIDADE 7: Seminários envolvendo os temas discutidos
  - Apresentações em grupo envolvendo temas discutidos na disciplina.

## 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 de 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 do aluno 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 reprovado o aluno com

mais de 25% de faltas (Frequência Insuficiente – FI).

- ^ Serão realizadas duas provas escritas individuais e sem consulta (NP1 e NP2) e um trabalho (NT) a ser realizado em equipe. Assim, a média final (MF) será calculada como a média aritmética das três notas obtidas.

MF =

- ^ As datas das provas poderão ser alteradas de acordo com as necessidades do curso e do andamento do cronograma.
- ^ 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 6,0 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=

- ^ Ao aluno que não comparecer às avaliações terá atribuída nota 0 (zero) nas mesmas. (Art. 70, § 4º da Res. nº 17/CUn/1997)

^ **Observações: Nova avaliação**

- Avaliação substituta somente em casos em que o(a) aluno(a), por motivo de força maior, e comprovadamente justificada, deixar de realizar alguma das avaliações previstas no plano de ensino. O aluno(a) deverá formalizar pedido de avaliação à Secretaria Acadêmica dentro do prazo de 3 dias úteis. Esta avaliação ocorrerá somente no final do semestre, após a terceira avaliação, fora do horário das aulas e em data e hora combinados a posteriori.

#### XI. CRONOGRAMA PREVISTO

AULA (semana)	DATA	ASSUNTO
1ª	06/03 a 10/03	- Apresentação do professor e da disciplina; - Os Materiais na Engenharia - Conceitos Básicos:
2ª	13/03 a 17/03	- Classificação dos materiais em metais, polímeros, cerâmicos, compósitos, e semicondutores.
3ª	20/03 a 24/03	- Classificação dos materiais em metais, polímeros, cerâmicos, compósitos, e semicondutores.
4ª	27/03 a 31/03	- Ligações Atômicas – Revisão: Ligações interatômicas primárias e secundárias nos materiais.
5ª	03/04 a 07/04	- Estruturas Cristalinas - O Cristal Ideal: Estruturas cristalinas de metais.
6ª	10/04 a 14/04	- Estruturas Cristalinas - O Cristal Ideal: Difração de raios-X.
7ª	17/04 a 21/04	- Estruturas Cristalinas - O Cristal Ideal: Difração de raios-X. - <b>1ª Avaliação presencial</b>
8ª	24/04 a 28/04	- Defeitos Cristalinos – O Cristal Real: Defeitos Pontuais, planares e volumétricos. Discordâncias.
9ª	01/05 a 05/05	- Defeitos Cristalinos – O Cristal Real: Correlação entre discordâncias e propriedades mecânicas dos materiais metálicos.
10ª	08/05 a 12/05	- Comportamento Mecânico dos Materiais: Curvas tensão x deformação e o ensaio de tração.
11ª	15/05 a 19/05	- Comportamento Mecânico dos Materiais: Curvas tensão x deformação e o ensaio de tração; Propriedades elásticas e plásticas.
12ª	22/05 a 26/05	- Comportamento Mecânico dos Materiais: Fratura: Materiais dúcteis e frágeis, conceitos de resiliência, tenacidade e ductilidade.
13ª	29/05 a 02/06	- Comportamento Mecânico dos Materiais: Ensaio de impacto. - Comportamento Mecânico dos Materiais: Ensaio de fadiga e fluência.
14ª	05/06 a 09/06	- Processamento de materiais metálicos, cerâmicos, poliméricos e compósitos. - <b>2ª Avaliação presencial</b>
15ª	12/06 a 16/06	Seminários
16ª	19/06 a 23/06	Seminários

17ª	26/06 a 29/06	Seminários
18ª	03/07 a 07/07	- <b>Avaliações de Segunda Chamada e de Recuperação.</b> Divulgação dos resultados da disciplina.

### XII. Feriados previstos para o semestre 2016/2

03/04/2017	Aniversário da Cidade (Campus de Araranguá)
14/04/2017	Sexta Feira Santa
15/04/2017	Dia não letivo
21/04/2017	Tiradentes
22/04/2017	Dia não letivo
01/05/2017	Dia do Trabalhador
04/05/2017	Dia da Padroeira da Cidade (Campus de Araranguá)
15/06/2017	Corpus Christi

### XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. CALLISTER, JR., WILLIAM D. Ciência e Engenharia dos Materiais: Uma Introdução, 7º Ed., LTC Editora, 2008. 15 exemplares.
2. CALLISTER, JR., WILLIAM D. Fundamentos da Ciência e Engenharia de Materiais, 2º Ed., LTC Editora, 2006. 15 exemplares.
3. SHACKELFORD JAMES F. Ciência dos Materiais, 6ª Ed. Editora Pearson, 2008. 16 exemplares.

### XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. ASKELAND, D. R, PHULÉ, P. P. Ciência e Engenharia dos Materiais, 1ª Ed. Cengage Learning, 2008. 3 exemplares.
2. PADILHA, A. F. Materiais de engenharia: microestrutura e propriedades, Ed. Hemus, 2007. 10 exemplares.
3. PAVANATI, H. C. Ciência e Tecnologia dos Materiais, 1.ª Ed. Pearson, 2015. Disponível on line.
4. REED J. S. Principles of Ceramics Processing, 2th Ed. Wiley, John & Sons, 1995. 10 exemplares.
5. CHIAVERINI, V. Aços e ferros fundidos: características gerais, tratamentos térmicos, principais tipos. 7ª Ed. Associação Brasileira de Metais, 2002. 2 exemplares.

### XV. Atendimento aos alunos

Horário: 3ª 8:20 as 11:50

Local: Bloco C, Sala C112 ou Mato Alto, sala 203.

*Claudio M. Poffo*

Prof. Claudio Michel Poffo

Aprovado em \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Coordenador/Diretor

  
Prof. Dr. Elaine Pozzebon  
Professor Adjunto  
SIAPE: 1680881  
UFSC Campus Araranguá