



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS, TECNOLOGIAS, E SAÚDE (CTS-ARARANGUÁ)  
COORDENADORIA ESPECIAL DE FÍSICA, QUÍMICA E MATEMÁTICA (FQM)  
PLANO DE ENSINO

SEMESTRE 2019.1

**I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
FQM7331	Fundamentos de Materiais	4		72

**HORÁRIO**

TURMAS TEÓRICAS	TURMAS PRÁTICAS	MODALIDADE
05655 – 2.18:30(2) – 4.18:30(2)	-	Presencial
02653 – 3.14:20(2) – 6.14:20(2)		

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

Luiz Fernando Belchior Ribeiro  
[luiz.ribeiro@ufsc.br](mailto:luiz.ribeiro@ufsc.br)

**III. PRÉ-REQUISITO(S)**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
FQM7113	Química Geral

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

Graduação em Engenharia de Energia e Engenharia de Computação

**V. JUSTIFICATIVA**

A ciência dos materiais refere-se à investigação da inter-relação entre a composição e estrutura com as propriedades físico-química dos materiais, ao passo que o campo da engenharia de materiais, embasada neste conhecimento, seleciona e desenvolve técnicas para o processamento e avaliação do desempenho de um material para uma dada aplicação tecnológica. Dessa forma, compreender essas inter-relações é de fundamental importância para o desenvolvimento de novos processos e produtos tecnológicos, os quais estão intimamente ligados a todos os campos da engenharia.

**VI. EMENTA**

Introdução a ciência e a engenharia de materiais. Classificação dos materiais. Ligações químicas e seu efeito nas propriedades dos materiais. Estruturas cristalinas, semicristalinas e amorfas. Defeitos em sólidos. Caracterização estrutural de materiais. Diagramas de fase. Propriedades mecânicas dos metais, cerâmicos e polímeros. Falhas em materiais. Análise microestrutural de materiais. Estrutura, propriedades e processamento de materiais metálicos, cerâmicos, poliméricos e compósitos. Propriedades térmicas, elétricas e magnéticas dos materiais.

## VII. OBJETIVOS

### Objetivo Geral:

O objetivo geral desta disciplina é esclarecer a importância científico-tecnológica da ciência dos materiais, dentro do contexto das engenharias. Utilizar conceitos básicos de química geral e física geral para compreender a estrutura, a síntese e o processamento de materiais metálicos, cerâmicos, poliméricos e compósitos, bem como suas aplicações em engenharia.

### Objetivos Específicos:

- Apresentar as diversas 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 a estrutura atômica dos materiais em função das suas propriedades;
- Apresentar técnicas experimentais de caracterização de materiais;
- Elucidar a relação entre estrutura, processamento e propriedades dos materiais.

## VIII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Os Materiais na Engenharia - Conceitos Básicos
  - Perspectiva histórica
  - 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
- Ligações Atômicas
  - Ligações interatômicas primárias nos materiais
  - Ligações secundárias
- Estruturas Cristalinas - O Cristal Ideal
  - Células unitárias
  - Estruturas cristalinas de metais
  - Sistemas cristalinos, direções e planos cristalográficos
  - Difração de raios-X
  - Lei de Bragg
- Defeitos Cristalinos – O Cristal Real
  - Defeitos Pontuais, planares e volumétricos
  - Correlação entre discordâncias e propriedades mecânicas dos materiais metálicos
- 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.
- Os Materiais Metálicos, Cerâmicos, Poliméricos e Compósitos
  - Estrutura, propriedades e processamento de materiais metálicos, cerâmicos, poliméricos e compósitos.
- 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

Serão ministradas aulas teóricas em que o professor expõe o assunto ilustrando-o com exemplos e exercícios.

## 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 três provas escritas. A média final (MF) será calculada como a média aritmética das duas notas obtidas nas provas escritas mais a nota obtida no seminário.
- ^ A nota mínima para aprovação na disciplina será MF >= 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).

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

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

^ **Observações:**

**Conteúdo das avaliações**

O conteúdo das avaliações (prova escrita + seminário) será discutido no decorrer da disciplina. A prova final de recuperação (REC) abordará todo o conteúdo programático.

**Nova avaliação**

O aluno, que por motivo de força maior e plenamente justificado, deixar de realizar atividades avaliativas previstas no plano de ensino, deverá formalizar pedido à Chefia do Departamento de Ensino (por meio da secretaria integrada de departamento) ao qual a disciplina pertence, dentro do prazo de 3 (três) dias úteis, apresentando documentação comprobatória.

<b>XI. CRONOGRAMA PREVISTO</b>		
<b>AULA (SEMANA)</b>	<b>DATA</b>	<b>ASSUNTO</b>
1ª	11/03 a 15/03	Apresentação da Disciplina; Os Materiais de Engenharia – Conceitos Básicos; Perspectiva histórica; Classificação dos materiais; Importância da área científico-tecnológica de Materiais;
2ª	18/03 a 22/03	Estrutura atômica e ligação interatômica; Inter-relação entre estrutura, processamento e propriedades dos Materiais;
3ª	25/03 a 29/03	Estruturas de materiais cristalinos, semicristalinos e amorfos
4ª	01/04 a 05/04	Feriado. Células unitárias; Sistemas cristalinos, direções e planos cristalográficos;
5ª	08/04 a 12/04	Defeitos Cristalinos; Discordâncias; Caracterização Microestrutural
6ª	15/04 a 19/04	<b>Prova 1. Feriado.</b>
7ª	22/04 a 26/04	Comportamento Mecânico dos Materiais: Curvas tensão x deformação e o ensaio de tração; Propriedades elásticas e plásticas.
8ª	29/04 a 03/05	<b>Feriado. Falhas em Materiais</b>
9ª	06/05 a 10/05	Outros ensaios mecânicos: Ensaio de impacto, fadiga e fluência.
10ª	13/05 a 17/05	Processamento de Materiais Metálicos; Diagrama de fases
11ª	20/05 a 24/05	Processamento de Materiais Cerâmicos, poliméricos e compósitos
12ª	27/05 a 31/05	<b>Prova 2</b>
13ª	03/06 a 07/06	Propriedades térmicas dos materiais
14ª	10/06 a 14/06	Propriedades elétricas e magnéticas
15ª	17/06 a 21/06	Propriedades ópticas dos materiais
16ª	24/06 a 28/06	Seminários
17ª	01/07 a 05/07	Seminários
18ª	08/07 a 12/07	<b>Segunda avaliação e Recuperação final</b>

**OBS:** Plano de ensino sujeito a pequenas alterações dependendo do andamento e aproveitamento da turma.

**Atendimento aos alunos**

A combinar.

**XII. Feriados e dias não letivos previstos para o semestre 2019.1**

DATA	
03/04/19	Aniversário cidade Araranguá
19/04/19	Sexta-feira santa
20/04/19	Dia não letivo
21/04/19	Tiradentes/Páscoa
01/05/19	Dia do trabalhador
04/05/19	Dia da Padroeira de Araranguá
20/06/19	Corpus Christi
21/06/19	Dia não letivo
22/06/19	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.

SHACKELFORD JAMES F. Ciência dos Materiais, 6ª Ed. Editora Pearson, 2008.

**XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

ASKELAND, D. R, PHULÉ, P. P. Ciência e Engenharia dos Materiais, 1ª Ed. Cengage Learning, 2008.

PADILHA, A. F. Materiais de engenharia: microestrutura e propriedades, Ed. Hemus, 2007.

PAVANATI, H. C. Ciência e Tecnologia dos Materiais, 1.ª Ed. Pearson, 2015.

REED J. S. Principles of Ceramics Processing, 2th Ed. Wiley, John & Sons, 1995.

CHIAVERINI, V. Aços e ferros fundidos: características gerais, tratamentos térmicos, principais tipos. 7ª Ed. Associação Brasileira de Metais, 2002.

Prof. Luiz Fernando Belchior Ribeiro

Aprovado na Reunião do Colegiado do Curso 27/03/19

-----  
Coordenador

*Prof. Fabricio de Oliveira Ourique, Ph.D.  
Coordenador do Curso de  
Eng. de Computação - UFSC  
Portaria 2703/2018/GR*