



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 2022.2

**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
02653 – 2. 18:30 (2) – 4. 18:30 (2)	-	Presencial

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

Luiz Fernando Belchior Ribeiro (email: [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

**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

- a) 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
- b) Ligações Atômicas
  - Ligações interatômicas primárias nos materiais
  - Ligações secundárias
- c) Estruturas Cristalinas - O Cristal Ideal
  - Células unitárias
  - Estruturas cristalinas de metais
  - Sistemas cristalinos, direções e planos cristalográficos
  - Difração de raios-X
  - Lei de Bragg
- d) Defeitos Cristalinos – O Cristal Real
  - Defeitos Pontuais, planares e volumétricos
  - Correlação entre discordâncias e propriedades mecânicas dos materiais metálicos
- e) 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.
- f) Os Materiais Metálicos, Cerâmicos, Poliméricos e Compósitos
  - Estrutura, propriedades e processamento de materiais metálicos, cerâmicos, poliméricos e compósitos.
- g) 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).
- ⚡ 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).
- ⚡ A nota final será composta pela média aritmética de 3 avaliações:
  - **1ª Avaliação:** 100% Avaliação Escrita de Execução Individual.
  - **2ª Avaliação:** 50% Trabalho sobre comportamento mecânico dos materiais (**T1**) e 50% Trabalho sobre processamento de materiais (**T2**).
  - **3ª Avaliação:** 100% Seminário Final (Elaboração e apresentação de um Pôster sobre Inovação tecnológica dentro da sua área de formação, abordando os conceitos discutidos no decorrer da disciplina. Será realizada em grupo com tema previamente definido junto ao professor.

- ⚡ 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 terá atribuída nota 0 (zero) nas mesmas. (Art. 70, § 4º da Res. nº 17/CUn/1997)

⚡ **Observações**

**Conteúdo das avaliações**

O conteúdo específico das avaliações será discutido no decorrer da disciplina e os detalhes de prazo e execução serão passados via Moodle. A prova final de recuperação (REC) será no formato de uma prova escrita e 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.

**XI. CRONOGRAMA PREVISTO**

AULA (SEMANA)	DATA	ASSUNTO
1ª	25/08 à 27/08	Semana Integrada de Graduação.
2ª	29/08 à 03/09	Apresentação da Disciplina e Metodologias; Importância da área científico-tecnológica de Materiais; Ligações interatômicas e Classificação dos materiais.
3ª	05/09 à 10/09	Estruturas de materiais cristalinos, semicristalinos e amorfos. Células unitárias; Sistemas cristalinos, direções e planos cristalográficos; <b>Feriado 07/09.</b>
4ª	12/09 à 17/09	Estrutura dos Materiais Metálicos; Estrutura dos Materiais Cerâmicos.
5ª	19/09 à 24/09	Estrutura de Materiais Poliméricos. Imperfeições em Sólidos.
6ª	26/09 à 01/10	Técnicas de Caracterização Microestrutural. Aula de Dúvidas.
7ª	03/10 à 08/10	<b>Prova 1. Propriedade Mecânica dos Materiais.</b>
8ª	10/10 à 15/10	<b>Feriado 12/10.</b> Curvas tensão x deformação e o ensaio de tração.
9ª	17/10 à 22/10	Mecanismos de deformação elásticas e plásticas. Outros ensaios mecânicos.
10ª	24/10 à 29/10	Processamento de Materiais Metálicos e Cerâmicos.
11ª	31/10 à 05/11	Processamento de Materiais Poliméricos. <b>Feriado 02/11.</b>
12ª	07/11 à 12/11	Metodologias de Pesquisa Bibliográfica e Preparação para Seminário Final. Apresentação Trabalho Processamento.
13ª	14/11 à 19/11	<b>Feriado 15/11.</b> Apresentação Trabalho Processamento.
14ª	21/11 à 26/11	Propriedades térmicas. Propriedades elétricas.
15ª	28/11 à 03/12	Propriedades Magnéticas. Propriedades ópticas.
16ª	05/12 à 10/12	Seminários
17ª	12/12 à 17/12	Seminários
18ª	19/12 à 23/12	<b>Recuperação final</b>

**OBS 1: Plano de ensino sujeito a alterações dependendo do andamento e aproveitamento da turma.**

**Atendimento aos alunos**

Segunda-Feira (16:00 - 18:00) – Sala 315 (Jardim das Avenidas)

<b>XII. Feriados e dias não letivos previstos para o semestre 2022.2</b>	
<b>DATA</b>	
07/09	Independência do Brasil
12/10	Nossa Senhora Aparecida
28/10	Dia do Servidor Público
02/11	Finados
15/11	Proclamação da República

<b>XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
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.

<b>XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b>
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 \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

-----  
 Coordenador