



Universidade Federal de Santa Catarina
Centro Tecnológico
Departamento de Engenharia Mecânica



PLANO DE ENSINO

Em caráter excepcional e transitório, para substituição do ensino presencial pelo ensino não presencial, enquanto durar a pandemia do novo coronavírus (COVID-19), em atenção à Portaria MEC No 544, de 16 de junho de 2020, à Resolução Normativa No 140/2020/CUn, de 21 de julho de 2020, à Portaria Normativa No 379/2020/GR, de 9 de novembro de 2020, e à Resolução N° 30/2020/CUn, de 1° de dezembro de 2020.

EMC 6719 – Materiais e Microestruturas

1) Identificação

Carga horária: 72 horas-aula
Turma: 02236
Nome do professor: **Paulo Wendhausen**,
E-mail: paulo.wendhausen@ufsc.br
Período: 1° semestre de 2020

2) Cursos

236 Engenharia de Materiais - Semestral

3) Requisitos

EMC 5711 – Introdução a Engenharia dos Materiais

4) Ementa

Materiais Cristalinos e Não-Cristalinos; Estrutura Cristalina os Sólidos; Conceitos Fundamentais; Direções e Planos Cristalográficos; Densidade Linear e Planar; Estruturas Cristalinas Compactas. Desordem Atômica nos Sólidos: Lacunas, Soluções Sólidas, Mecanismos de Difusão em Sólidos; Difusão em Regime Estacionário E Não-Estacionário: 1ª Lei De Fick E 2ª. Lei De Fick; Fatores que Influenciam A Difusão.

Diagrama de Fase de um Componente; Equilíbrio de Fases com dois Componentes; Diagramas isomorfos, eutéticos e com transformação euteoide; Nucleação homogênea e heterogênea; Crescimento de Fases; Cinética e Microestrutura das Transformações Estruturais: Natureza das Transformações de Fase; Força Motriz para Transformação;

5) Objetivos

Geral:

Apresentar as noções básicas que permitam o entendimento da relação entre as propriedades dos materiais e a estrutura cristalina de suas fases e a microestrutura estabelecida através de parâmetros de processamento e composição química.

Específicos:

1. Análise dos materiais não somente em nível microscópico, mas também a nível sub-microscópico.
2. Entender o comportamento de um material diretamente relacionado aos mecanismos que ocorrem a esses níveis.
3. Utilizar este conhecimento na seleção dos materiais.

6) Conteúdo Programático

6.1 Aula de apresentação: Objetivos da disciplina, conteúdo a ser ministrado, metodologia de ensino, formas de avaliação. **(02h)**

6.2 Materiais cristalinos e não-cristalinos **(10 h)**

6.2.1 Conceitos fundamentais sobre estruturas cristalinas

6.2.2 Direções e planos cristalográficos

6.2.3 Densidade linear e planar

6.2.4 Estruturas cristalinas compactas

6.3 Desordem atômica nos sólidos **(08 h)**

6.3.1 Lacunas e soluções sólidas

6.9 Mecanismos de difusão em sólidos

6.4 Difusão em regime estacionário e não-estacionário **(08 h)**

6.4.1 Fatores que influenciam a difusão

6.5 Introdução aos diagramas de fase **(20 h)**

6.5.1 Diagramas de fase com um componente

6.5.2 Diagramas com dois componentes

6.5.3 Diagramas com solubilidade total

6.5.4 Diagramas com solubilidade parcial

6.5.5 Reações eutécticas, peritéticas e monotéticas

6.5.6 Diagramas envolvendo transformações no estado sólido

6.5.7 **Reação eutetóide e peritetóide**

6.6 Nucleação homogênea e heterogênea **(12 h)**

6.6.1 Precipitação e crescimento de fases

6.6.2 Cinética das transformações e microestrutura resultante

6.6.3 Natureza das transformações de fase e força motriz

7) Metodologia

Os aspectos teóricos da disciplina serão abordados ao longo do semestre com ferramentas síncronas, em aulas expositivas, assim como com ferramentas assíncronas, através de leitura e discussão de textos pertinentes. A fixação do conteúdo será apoiada pela realização de exercícios

através de lista a ser disponibilizada no sistema Moodle. As aulas síncronas ocorrerão no horário oficial da disciplina. O link para as aulas síncronas será fornecido no MOODLE.

8) Avaliação

Provas (04h), Nota final média aritmética das provas. Nota mínima de aprovação 6,0 (seis). Faixa de avaliação: notas entre 0 (zero) e 10 (dez). O aluno terá direito a 1 (uma) prova de recuperação de todo o conteúdo uma vez que tenha obedecido o cronograma de provas listado abaixo.

9) Cronograma

1. As **aulas síncronas** serão realizadas nas segundas e quartas-feira , entre 10h10min e 11h50min.
2. Os alunos poderão consultar os materiais de apoio disponibilizados no MOODLE de forma assíncrona.
3. As avaliações serão realizadas nas datas:
A 1ª **avaliação** será realizada no dia 31/03/2021
A 2ª **avaliação** será realizada no dia 26/05/2021
A avaliação de recuperação será no dia 02/06/2021.

10) Bibliografia Básica

Wendhausen, Paulo Notas de Aula, Curso de Graduação em Engenharia de Materiais, USFC, 2021:

11) Bibliografia Complementar

1. W. CALLISTER, Jr., MATERIALS SCIENCE AND ENGINEERING – AN INTRODUCTION, John Wiley & Sons, New York, a partir da 5ª Edição, 2002.
2. L. VAN VLACK, PRINCÍPIOS DE CIÊNCIA E ENGENHARIA DOS MATERIALS, Tradução da 4ª Edição, Editora Campus, Rio de Janeiro, 1984.
3. J. F. SCHACKELFORD, INTRODUCTION TO MATERIALS SCIENCE AND ENGINEERING, Editora Prentice Hall, New Jersey, 7ª Edição, 2009.
4. SCHAFFER; SAXENA; ANTOLOVICH; SANDER AND WARNER; THE SCIENCE AND DESIGN OF ENGINEERING MATERIALS, Mc Graw Hill, Boston, 2ª Edição, 1999.
5. A. F. PADILHA ; MATERIAIS DE ENGENHARIA, MICROESTRUTURA E PROPRIEDADES.