



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, e à Resolução Normativa Nº 140/2020/CUn, de 21 de julho de 2020.

EMC5201 – Materiais de Engenharia

1) Identificação

Carga horária: 72 horas-aula, das quais: Teóricas: 72 horas-aula, Práticas: 00 horas-aula.

Turma(s): 03203B

Nome(s) do(s) professor(es):

Pedro Amedeo Nannetti Bernardini (pedro.bernardini@ufsc.br),

Guilherme Mariz de Oliveira Barra (g.barra@ufsc.br),

Período: 2º semestre de 2021

2) Cursos

203 Engenharia Mecânica

3) Requisitos

Engenharia Química (216): EQA5116

4) Ementa

Materiais e Engenharia. Ligações químicas e seu efeito nas propriedades dos principais Materiais de Engenharia. Estruturas Cristalinas. Defeitos em Sólidos. Difusão em Sólidos. Propriedades Mecânicas dos Metais. Falhas em Metais. Diagramas de Equilíbrio. Análise microestrutural de Materiais, principais processamentos de materiais metálicos e sua correlação com microestrutura e propriedades resultantes no material. Transformações de fases em metais: reações perlítica, bainítica e martensítica. Tratamentos térmicos em metais: recozimento, normalização, têmpera, revenido, solubilização e precipitação. 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.

5) Objetivos

Geral:

Espera-se que o aluno adquira domínio conceitual sobre solicitações e respostas dos distintos materiais bem como a relação entre microestrutura, propriedades e processos de fabricação.

Específicos:

Capacitar o aluno para compreender as relações entre microestrutura, propriedades e processos de fabricação com base nos seguintes fundamentos:

- tipos de solicitações e respectivas respostas dos materiais
- tipos de ligação e arranjos atômicos
- diagramas de equilíbrio e de não equilíbrio
- difusão atômica
- defeitos cristalinos
- mecanismos de endurecimento e de restauração
- influencia da fabricação na microestrutura dos materiais

Capacitar o aluno para os fundamentos dos principais processos de fabricação e sua influência nas propriedades dos materiais.

6) Conteúdo Programático

(unidade: horas-aula)

- 6.1. Aula de apresentação: objetivos da disciplina, conteúdo a ser ministrado, metodologia de ensino, bibliografia, formas de avaliação. (01h)
- 6.2 Propriedades Mecânicas dos Metais: tração, dureza e impacto. (06h)
- 6.3 Falhas em Metais: tipos, tenacidade, fadiga e fluência (06h)
- 6.4. Fundamentos: Ligações Químicas: tipos e correlação com as propriedades resultantes (06h)
- 6.5. Estruturas Cristalinas (06h)
- 6.6. Difusão em Sólidos: Leis de Fick (05h)
- 6.7. Defeitos em Sólidos: discordâncias, CG, maclas, vacâncias e SS (I e S) (05h)
- 6.8 Diagramas de Equilíbrio (05h)
- 6.9 Transformações de Fase (05h)
- 6.10 Estrutura de polímeros (07 h)
- 6.11 Processamento de polímeros (07 h)
- 6.12 Propriedades de Polímeros (07 h)
- 6.12 Atividades de avaliação (6h)

7) Metodologia

Os aspectos teóricos da disciplina serão abordados ao longo do semestre com **ferramentas assíncronas**, em vídeo aulas, textos e listas de exercícios a serem disponibilizadas na plataforma MOODLE e com **ferramentas síncronas** mediante discussão e esclarecimento de dúvidas dos alunos em horário originalmente previsto para ensino presencial (2af e 4af das 16:20h as 18:00h)

A metodologia presume que o aluno tenha **assistido às vídeo aulas** (previamente disponibilizadas via MOODLE) e **realizado o resumo** do respectivo conteúdo antes das aulas síncronas (espaço para tirar dúvidas de aprendizado e para discussões de temas correlatos).

Não será permitido gravar, fotografar ou copiar as aulas disponibilizadas no MOODLE. O uso não autorizado de material original retirado das aulas constitui contrafação – violação de direitos autorais – conforme a Lei nº 9.610/98 – Lei de Direitos Autorais.

A critério do professor, as aulas síncronas poderão ser gravadas para gerar conteúdo a ser disponibilizado de forma assíncrona.

8) Avaliação

Avaliação será mediante 3 provas (notas P1 , P2 e P3), cuja média aritmética gera MP (média das notas das provas) e testes de curta duração ao longo do período, cuja média aritmética gera MT (média aritmética dos testes).

As provas terão duração de 1h 40min (sempre das 16:20h as 18:00).

Os testes terão duração de 20 min (sempre das 16:20h as 16:40h).

Somente são aceitas provas ou testes enviados na plataforma MOODLE

A nota final (NF) será calculada mediante média ponderada entre MP e MT na forma de **$NF=(2MP+MT)/3$** . As provas 2, 3 e de recuperação (caso necessária) terão **conteúdo cumulativo** ao das provas anteriores.

Ausência em prova enseja nota zero ao aluno, salvo por motivo de força maior e plenamente justificado, mediante requerimento à Chefia do Departamento de Ensino, no prazo de 3 dias úteis, conforme artigo 74 da Resolução 17/CUn/97.

Ausência de respostas aos testes gera nota zero nos respectivos testes não respondidos.

Evidência de plágio em resposta ao teste ou à prova enseja nota zero no teste ou prova.

A presença deve ser registrada pelo **próprio aluno** na plataforma MOODLE e no CHAT DO BBB ao longo de cada aula conforme horário previsto no calendário (2ª e 4ª feira, entre 16h20min e 18h00min).

Conforme parágrafo 2º do artigo 69 da Resolução 17/CUn/97, será **obrigatória a frequência** às atividades correspondentes a cada disciplina, ficando nela reprovado o aluno que não comparecer, no mínimo, a 75% (setenta e cinco por cento das mesmas).

Conforme parágrafo 2º do artigo 70 da Resolução 17/CUn/97, o aluno com frequência suficiente (FS) e média final no período (MF) entre 3,0 e 5,5 terá direito a uma nova avaliação ao final do semestre (REC), sendo a nota final (NF) calculada conforme parágrafo 3º do artigo 71 desta resolução, ou seja: $NF = (MF + REC) / 2$.

9) Cronograma

1. O conteúdo das aulas **assíncronas** (vídeos e textos) necessário ao curso serão disponibilizadas progressivamente ao longo do curso e antes das aulas síncronas (onde serão respondidas dúvidas e haverá discussões sobre o tema) disponibilizado anteriormente.
2. As **aulas síncronas** (tirar dúvidas e discussão de temas previamente apresentados no MOODLE) serão realizadas nas 2ª e 4ª feira, entre 16h20min e 18h00min.

3. Os encontros síncronos de 2ª feira (16:20 até 18:00h) serão dedicados prioritariamente para dúvidas do conteúdo disponibilizado na semana anterior e que serão objeto do teste da 4ª feira subsequente.
4. Os testes serão realizados nas 4as feiras, entre 16:20h e 16:40h para respostas via MOODLE. Dúvidas sobre o conteúdo dos testes só serão esclarecidas na 2ª feira ANTERIOR ao dia do teste (4ª feira).
5. As datas dos testes de curta duração serão divulgadas na plataforma MOODLE com antecedência mínima de uma semana.
6. A prova 1, prova 2, prova 3 e prova de recuperação (toda matéria) serão realizadas nos dias 29/NOV/2021, 09/FEV/2022, 16/MAR/2022 e 21/MAR/2022 respectivamente, no horário previsto para aula presencial (das 16:20h às 18:00h).
7. O conteúdo de 72 horas-aula está distribuído ao longo das 16 semanas previstas no calendário excepcional e presume que haverá duas semanas em que o total de horas aula assíncronas será maior que o total de horas previstas no calendário presencial.

10) Bibliografia Básica

Vídeo aulas a serem disponibilizadas no MOODLE.

Resumo das videoaulas semanais elaborado pelo aluno ao longo da semana.

Textos disponibilizados via MOODLE ao longo do curso

11) Bibliografia Complementar

1. CHIAVERINI, V. Aços e ferros fundidos: características gerais, tratamentos térmicos, principais tipos, 7 ed. Associação Brasileira de Metais, 2002.
2. SOUZA, S.A. Ensaaios mecânicos de materiais metálicos USP, 1992.
3. SHACKELFORD, J.F. Introduction to Materials Science for Engineers Prentice Hall, 1996.
4. PADILHA, A.F. Materiais de Engenharia - Microestruturas e Propriedades. Hemus, 1997.
5. CALLISTER Jr.; WILLIAM, D. Materials Science and Engineering: An Introduction, John Wiley & Sons, 1996.
6. COUTINHO, T.A. Metalografia de não-ferrosos – análise e prática. Edgard Blücher.
7. WILLIAM, F.S. Structure and Properties of Engineering Alloys. McGraw-Hill, 1992.

Ao longo do curso também serão listados links e bibliografias complementares.