



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.

### EMC6718 – Análise de Falhas em Materiais

#### 1) Identificação

Carga horária: 36 horas-aula, das quais: Teóricas: 36 horas-aula, Práticas: 00 horas-aula.

Turma(s): 05236

Nome(s) do(s) professor(es): Pedro Amedeo Nannetti Bernardini

Email: pedro.bernardini@ufsc.br

Turma(s): 05236

Período: 2° semestre de 2021

#### 2) Cursos

236 Engenharia de Materiais - Semestral

#### 3) Requisitos

EMC6734 – PROPRIEDADES MECÂNICAS

#### 4) Ementa

Definição de falha e classificação. Deformação excessiva, Fratura Dúctil; Fratura Frágil; Fratura por Fadiga; Deformação e Fratura por Fluência; Fraturas sob influência do meio.

#### 5) Objetivos

Geral:

Apresentar os principais modos de falhas causados por solicitações mecânicas em componentes metálicos.

Específicos:

1. Apresentar os conceitos relativos as solicitações mecânicas e respectivas respostas dos materiais metálicos.

2. Capacitar o aluno para interpretação de aspectos macrotopográficos e microtopográficos de uma superfície de fratura.
3. Capacitar o aluno para identificação dos principais tipos de falhas mecânicas de materiais metálicos.

## 6) Conteúdo Programático

(unidade de tempo: horas-aula)

- 6.1. Definição e classificação das falhas.(01h)
  - Metodologia de análise de falha
  - Exemplos de análise de falha.
- 6.2. Falhas por Deformação Excessiva.(01h)
  - Instabilidade Elástica - flambagem
  - Deformação Plástica - Critérios de escoamento
  - Exemplos práticos.
- 6.3. Fratura dúctil (04h)
  - Instabilidade plástica - estrição - fratura dúctil
  - Mecanismo de fratura dúctil - aspectos morfológicos da fratura,micro e macroscópicos
  - Exemplos práticos.
- 6.4. Fratura Frágil (08h)
  - conceito e importância
  - aspectos morfológicos da fratura, micro e macroscópicos
  - Critério de fratura - fundamentos da mecânica da fratura
  - Exemplos práticos.
- 6.5. Fratura por Fadiga(08h)
  - conceito e importância
  - Mecanismo de falha por fadiga
  - Aspectos morfológicos da fratura por fadiga, micro e macroscópicos.
  - Critérios para fratura por fadiga.
  - Exemplos práticos.
- 6.6. Deformação e fratura por Fluência(08h)
  - Conceito e importância.
  - Mecanismo de fluência.
  - Critérios de projeto para fluência: vida sob tensão e vida sob deformação.
  - Aspectos morfológicos da fratura por fluência, micro e macroscópicos.
  - Exemplos práticos.
- 6.7. Fratura sob influência do meio.(02h)
  - Fragilizações em metais e corrosão sob tensão.

## 7) Metodologia

Os aspectos teóricos da disciplina serão abordados ao longo do semestre com **ferramentas assíncronas**, em vídeo aulas e textos 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 (segundas feiras das 14:20h as 16:00h)

A metodologia presume que o aluno tenha **assistido às vídeo aulas** (previamente disponibilizadas via MOODLE) e **realizado um resumo do conteúdo** (anotações sobre os vídeos) 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.

Excepcionalmente, as aulas síncronas poderão ser gravadas pelo professor para gerar conteúdo a ser disponibilizado de forma assíncrona.

## 8) Avaliação

Avaliação será mediante 2 provas (notas P1 e P2) e testes (testes rápidos de 20 minutos de duração realizados via MOODLE) ao longo do período (cuja média aritmética gera nota T), sendo a nota final (NF) calculada mediante média aritmética entre P1, P2 e T. A prova 2 e de recuperação (caso necessária) terá conteúdo cumulativo ao das provas anteriores.

As provas terão duração de 1h 40min (sempre das 14:20h as 16:00).

Os testes terão duração de 20 min (sempre das 14:20h as 14:40h).

Somente são aceitas provas ou testes enviados na plataforma MOODLE

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

Definição e classificação das falhas. (01h)

Falhas por Deformação Excessiva.(01h)

Fratura dúctil (04h)

Fratura frágil (08h)

PROVA 1(02h)

Fratura por Fadiga(08h)

Deformação e fratura por Fluência(08h)

PROVA 2 (02h)

PROVA DE RECUPERAÇÃO (02h)

Obs.: O conteúdo de 36 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.

1. O conteúdo das aulas será ministrado mediante videoaulas previamente disponibilizadas no MOODLE ao longo do curso, para que o aluno possa assistir de modo assíncrono.
2. Haverá encontro **síncrono** (cuja presença será contabilizada para **cômputo de frequência suficiente**) no horário previsto de aulas (segundas feiras, entre 14h20min e 16h00min.), em todas as semanas, para 1) - **esclarecimento de dúvidas** quanto às vídeo aulas anteriormente disponibilizadas de modo assíncrono e 2) **realização de testes rápidos** via MOODLE para acompanhamento do desempenho do aluno.
3. As **aulas síncronas** (registro de presença, testes rápidos, tirar dúvidas e discussão de temas previamente apresentados no MOODLE) serão realizadas nas segundas feiras, entre 14h20min e 16h00min.
4. A prova 1, prova 2 e prova de recuperação (toda matéria) serão realizadas nos dias 13/de/DEZ/2021 (P1), 14/MARÇO/2022 (P2) e 21/MARÇO/2022 respectivamente, sempre entre 14h20min e 16h00min. A prova 2 e prova de recuperação abrangem toda a matéria ministrada.
5. Os testes de curta duração terão suas datas divulgadas na plataforma MOODLE com antecedência mínima de uma semana.

## 10) Bibliografia

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

ASM INTERNATIONAL - ASM HANDBOOK VOL 11- Failure analysis and prevention – 2001

ASM INTERNATIONAL – ASM HANDBOOK VOL.12 – Fractography – 1996.

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

