



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.

### 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): 04203B/05214B

Período: 1º semestre de 2020

#### 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, 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 (segundas feiras das 14:20h as 16:00h)

A metodologia presume que o aluno tenha assistido às vídeo aulas (previamente disponibilizadas via MOODLE) e estudado a apostila 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.

As aulas síncronas poderão ser gravadas para gerar conteúdo a ser disponibilizado de forma assíncrona.

## 8) Avaliação

Avaliação será mediante 2 provas (notas P1 e P2) e listas de exercícios ao longo do período (cuja média aritmética gera nota E), sendo a nota final (NF) calculada mediante média aritmética entre P1, P2 e E. A prova 2 e de recuperação (caso necessária) terá conteúdo cumulativo ao das provas anteriores.

Ausência em prova enseja nota zero ao aluno, salvo por motivo e 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.

A frequência será anotada mediante registro na plataforma MOODLE durante o período das aulas síncronas (2ª feira – 14:20 as 16:00h) conforme parágrafo 2 do artigo 9 e parágrafo 4 do artigo 15 da resolução Normativa 140/Cun/2020.

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 segundas feiras, entre 14h20min e 16h00min.
3. As listas de exercícios serão disponibilizadas ao longo do curso para respostas via MOODLE
4. A prova 1, prova 2 e prova de recuperação (toda matéria) serão realizadas nos dias 19/out/2020, 07/dez/2020 e 14/dez/2020 respectivamente, no horário previsto para aula presencial (2ª feiras das 14:20h as 16:00h).

**10) Bibliografia Básica**

Bernardini, Pedro A.N. – Apostila e Notas de aula (slides-resumo dos vídeos). Curso de Graduação em Engenharia de Materiais. 2020.

**11) Bibliografia Complementar**

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.