

PMT3306 – Mecânica dos Materiais – Apresentação

Cláudio Geraldo Schön

Departamento de Engenharia Metalúrgica e de Materiais
Escola Politécnica da Universidade de São Paulo

29 de julho de 2019

Prólogo

Prólogo

- Esse documento foi escrito em \LaTeX , usando a classe beamer e pode ser visualizado em tela cheia com o comando `<CTRL-L>`. O mesmo comando retorna à exibição normal.
- Em caso de dúvidas, entre em contato comigo pelo e-mail (que pode ser obtido no moodle).

Objetivos

Objetivos que você deve atingir ao final da disciplina são:

Objetivos

Objetivos que você deve atingir ao final da disciplina são:

- Discutir com desenvoltura as propriedades mecânicas de todas as classes de materiais e sua relação com a estrutura e a microestrutura.

Objetivos

Objetivos que você deve atingir ao final da disciplina são:

- Discutir com desenvoltura as propriedades mecânicas de todas as classes de materiais e sua relação com a estrutura e a microestrutura.
- Compreender os fundamentos da Mecânica da Fratura.

Objetivos

Objetivos que você deve atingir ao final da disciplina são:

- Discutir com desenvoltura as propriedades mecânicas de todas as classes de materiais e sua relação com a estrutura e a microestrutura.
- Compreender os fundamentos da Mecânica da Fratura.
- Compreender e aplicar na engenharia os conceitos associados à resistência mecânica, à fadiga, à fluência e à tenacidade.

Objetivos

Objetivos que você deve atingir ao final da disciplina são:

- Discutir com desenvoltura as propriedades mecânicas de todas as classes de materiais e sua relação com a estrutura e a microestrutura.
- Compreender os fundamentos da Mecânica da Fratura.
- Compreender e aplicar na engenharia os conceitos associados à resistência mecânica, à fadiga, à fluência e à tenacidade.
- Compreender os fundamentos utilizados nos projetos mecânicos e estruturais, em particular naqueles associados a solicitações de fluência, fadiga e em estruturas contendo trincas.

Objetivos

Objetivos que você deve atingir ao final da disciplina são:

- Discutir com desenvoltura as propriedades mecânicas de todas as classes de materiais e sua relação com a estrutura e a microestrutura.
- Compreender os fundamentos da Mecânica da Fratura.
- Compreender e aplicar na engenharia os conceitos associados à resistência mecânica, à fadiga, à fluência e à tenacidade.
- Compreender os fundamentos utilizados nos projetos mecânicos e estruturais, em particular naqueles associados a solicitações de fluência, fadiga e em estruturas contendo trincas.
- Compreender os fundamentos dos ensaios mecânicos e sua aplicabilidade.

Objetivos

Objetivos que você deve atingir ao final da disciplina são:

- Discutir com desenvoltura as propriedades mecânicas de todas as classes de materiais e sua relação com a estrutura e a microestrutura.
- Compreender os fundamentos da Mecânica da Fratura.
- Compreender e aplicar na engenharia os conceitos associados à resistência mecânica, à fadiga, à fluência e à tenacidade.
- Compreender os fundamentos utilizados nos projetos mecânicos e estruturais, em particular naqueles associados a solicitações de fluência, fadiga e em estruturas contendo trincas.
- Compreender os fundamentos dos ensaios mecânicos e sua aplicabilidade.
- Compreender como localizar dados na literatura sobre as propriedades mecânicas de materiais de engenharia.

Estrutura da disciplina

A disciplina será ministrada em duas aulas semanais de 100 minutos, as aulas serão, em parte, expositivas dialogadas, como você está acostumado(a), mas haverá também aulas participativas com atividades em laboratório, exercícios em classe e discussões sobre textos indicados pelo professor. É sua tarefa se preparar previamente para essas aulas. Um cronograma detalhado está divulgado pelo sistema moodle.

Estrutura da disciplina

A disciplina será ministrada em duas aulas semanais de 100 minutos, as aulas serão, em parte, expositivas dialogadas, como você está acostumado(a), mas haverá também aulas participativas com atividades em laboratório, exercícios em classe e discussões sobre textos indicados pelo professor. É sua tarefa se preparar previamente para essas aulas. Um cronograma detalhado está divulgado pelo sistema moodle.

Em algumas semanas você receberá uma lista de exercício para resolver, essas listas não são obrigatórias, mas contribuem para a avaliação da sua participação na disciplina.

Até a P1

- Revisão de Mecânica dos Sólidos (incluindo círculos de Mohr em 2D e 3D)
- Elasticidade Linear
- Mecânica da Fratura Elástica Linear
- Plasticidade
- Critérios de escoamento e de falha
- Mecânica da Fratura Elasto-plástica
- Comportamento viscoso (fundamentos)
- Comportamento mecânico de polímeros

Até a P2

- Mecanismos
 - Escorregamento de discordâncias
 - Fratura dúctil, fratura em polímeros
 - Maclação
 - Clivagem e fratura frágil
 - Fluência
- Ensaio de impacto
- Fluência (Métodos de extrapolação)

Até a P3

- Fadiga
 - Fratura em fadiga
 - Previsão de vida
 - Fadiga operacional
- Mecanismos de degradação
 - Corrosão sob tensão
 - Fragilização por hidrogênio
 - Fadiga estática de cerâmicas
 - Degradação radiativa de polímeros
- Mecânica dos compósitos

Avaliação

$$M = \frac{P_1 + P_2 + P_3}{3} \geq 5 \quad (1)$$
$$F = M + T$$

Avaliação

$$M = \frac{P_1 + P_2 + P_3}{3} \geq 5 \quad (1)$$
$$F = M + T$$

onde

- P_1, P_2, P_3 são as provas,

Avaliação

$$\begin{aligned} M &= \frac{P_1 + P_2 + P_3}{3} \geq 5 \\ F &= M + T \end{aligned} \tag{1}$$

onde

- P_1, P_2, P_3 são as provas,
- $0 \leq T \leq 2$ é a nota de participação e

Avaliação

$$\begin{aligned} M &= \frac{P_1 + P_2 + P_3}{3} \geq 5 \\ F &= M + T \end{aligned} \quad (1)$$

onde

- P_1, P_2, P_3 são as provas,
- $0 \leq T \leq 2$ é a nota de participação e
- F é a avaliação final.

Avaliação

$$\begin{aligned} M &= \frac{P_1 + P_2 + P_3}{3} \geq 5 \\ F &= M + T \end{aligned} \tag{1}$$

onde

- P_1, P_2, P_3 são as provas,
- $0 \leq T \leq 2$ é a nota de participação e
- F é a avaliação final.

Caso $M < 5 \Rightarrow T = 0$.

Provas

As provas são organizadas em duas partes:

- Uma questão mais extensa, divulgada uma semana antes da data da prova presencial, que deve ser resolvida em casa, com consulta a qualquer meio. Esta questão deve ser entregue na data da prova presencial, valendo até 25% do valor da prova
- Um conjunto de até três questões a serem resolvidas em classe, sem consulta, no período de 100 minutos, na data estipulada, valendo 75% do valor da prova.

A prova substitutiva é aberta, mas consiste de quatro questões a serem resolvidas sem consulta nos 100 minutos da data especificada.

Provas

As provas são organizadas em duas partes:

- Uma questão mais extensa, divulgada uma semana antes da data da prova presencial, que deve ser resolvida em casa, com consulta a qualquer meio. Esta questão deve ser entregue na data da prova presencial, valendo até 25% do valor da prova
- Um conjunto de até três questões a serem resolvidas em classe, sem consulta, no período de 100 minutos, na data estipulada, valendo 75% do valor da prova.
- Novidade: em função do excessivo número de alunos que entregam provas com questões sem responder, esperando (e falhando) ter 5.0 na prova, estou estabelecendo uma penalidade: cada questão não resolvida (o que inclui escrever frases engraçadinhas) valerá -1.0 ponto.

A prova substitutiva é aberta, mas consiste de quatro questões a serem resolvidas sem consulta nos 100 minutos da data especificada.

Provas

As provas são organizadas em duas partes:

- Uma questão mais extensa, divulgada uma semana antes da data da prova presencial, que deve ser resolvida em casa, com consulta a qualquer meio. Esta questão deve ser entregue na data da prova presencial, valendo até 25% do valor da prova
- Um conjunto de até três questões a serem resolvidas em classe, sem consulta, no período de 100 minutos, na data estipulada, valendo 75% do valor da prova.
- Novidade: em função do excessivo número de alunos que entregam provas com questões sem responder, esperando (e falhando) ter 5.0 na prova, estou estabelecendo uma penalidade: cada questão não resolvida (o que inclui escrever frases engraçadinhas) valerá -1.0 ponto.
- Novidade da novidade: Aproveitando minha recente estadia nos EUA estou adotando uma prática de lá: alunos insatisfeitos com a nota obtida na prova poderão refazê-la (toda a parte presencial da prova), entregando uma semana depois da divulgação do resultado, obtendo um ponto e meio adicionado à nota caso a prova refeita esteja completa.

A prova substitutiva é aberta, mas consiste de quatro questões a serem resolvidas sem consulta nos 100 minutos da data especificada.

Livro texto

C. G. Schön. Mecânica dos Materiais. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.