



FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO:	COMPONENTE CURRICULAR: ELEMENTOS DE MÁQUINAS I	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: Faculdade de Engenharia Mecânica		SIGLA: FEMEC
CH TOTAL TEÓRICA: 60 horas	CH TOTAL PRÁTICA: 0 horas	CH TOTAL: 60 horas

1. OBJETIVOS

Aplicar os conhecimentos de Mecânica dos Sólidos e Resistência dos Materiais. Identificar e determinar os efeitos de concentração de tensão no dimensionamento de elementos mecânicos, características cinéticas e cinemáticas de elementos mecânicos formadores de máquinas e o seu dimensionamento. Entender o funcionamento e dimensionar os principais elementos de fixação e de transmissão considerando análises estática e por fadiga.

2. EMENTA

Concentração de tensão; Tensão de contato; Introdução à mecânica da fratura; Fadiga sob solicitações simples e combinadas; Fadiga superficial; Projeto de eixos, chavetas, pinos, parafusos de potência e molas; Fluência e relaxação; Análises estática e por fadiga de elementos estruturais de máquinas.

3. PROGRAMA

1. INTRODUÇÃO E REVISÃO DE CONCEITOS

1.1. Introdução ao conceito de projeto;

1.2. Revisão:

1.2.1. Conceitos de tensão e deformação;

1.2.2. Ensaio Mecânicos;

1.2.3. Critérios de resistência estáticos;

1.2.4. Tensão em um ponto;

1.2.5. Tensões principais;

1.3. Exemplo de solução computacional.

2. CONCENTRADORES DE TENSÃO

2.1. Concentração de tensão e seus efeitos em projeto;

2.2. Exemplo de solução computacional.

3. TENSÕES DE CONTATO

- 3.1. Tensões de contato esférico;
- 3.2. Tensões de contato cilíndrico;
- 3.3. Exemplo de solução computacional.
- 4. INTRODUÇÃO À MECÂNICA DA FRATURA
 - 4.1. Tensões em trincas;
 - 4.2. Modos de fratura;
 - 4.3. Fator de intensidade de tensão em trincas;
 - 4.4. Critério;
 - 4.5. Exemplo de solução computacional.
- 5. FADIGA
 - 5.1. Conceitos de fadiga:
 - 5.1.1. Tensões cíclicas;
 - 5.1.2. Estágios da falha por fadiga;
 - 5.1.3. Aspectos macroscópicos;
 - 5.1.4. Aspectos microscópicos.
 - 5.2. Ensaio de fadiga;
 - 5.3. Diagrama S-N;
 - 5.4. Limite de resistência à fadiga;
 - 5.4.1. Modificação do limite de resistência à fadiga;
 - 5.5. Correções para concentração de tensão em fadiga;
 - 5.6. Dimensionamento:
 - 5.6.1. Tensões flutuantes e combinadas;
 - 5.6.2. Critérios de fadiga lineares e não lineares;
 - 5.7. Dano acumulado de fadiga;
 - 5.8. Fadiga superficial;
 - 5.9. Exemplo de solução computacional.
- 6. PROJETO DE EIXOS, CHAVETAS E PINOS
 - 6.1. Projeto e dimensionamento de chavetas e pinos;
 - 6.2. Projeto e dimensionamento de Eixos:
 - 6.2.1. Restrições geométricas;
 - 6.2.2. Restrições de resistência;
 - 6.2.3. velocidade crítica;
 - 6.3. Exemplo de solução computacional.
- 7. PROJETO DE MOLAS MECÂNICAS
 - 7.1. Introdução:
 - 7.1.1. Tipos e classificações das molas;
 - 7.2. Molas helicoidais:
 - 7.2.1. Tensões e deflexões em molas helicoidais;

- 7.2.2. Molas helicoidais de compressão;
- 7.2.3. Molas helicoidais de tração;
- 7.2.4. Molas helicoidais de torção;
- 7.3. Materiais para molas;
- 7.4. Fadiga em molas;
- 7.5. Exemplo de solução computacional.
- 8. PROJETO DE PARAFUSOS DE POTÊNCIA
- 8.1. Tipos e características;
- 8.2. Avanço, passo axial e número de entradas;
- 8.3. Dimensionamento de parafusos de potência.

4. **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BUDYNAS, R. G. e NISBETT, J. K., 2016, "Elementos de Máquinas de Shigley", 10ª Ed., Mc Graw Hill, ISBN: 978-85-805-555-54 (livro texto da disciplina)

NORTON R. L., Projeto de Máquinas – Uma abordagem integrada, 4ª Ed., Pearson Education, 2011, ISBN: 9780136123705

JUVINALL, R. C. & MARSHEK, K.M., Fundamentals of Machine Component Design, 5nd Ed., John Wiley & Sons, 2011, ISBN-13 : 978-1118012895

SHIGLEY, J.E., Michke, C.R. e Budynas, R.G. – Projeto de Engenharia Mecânica, 8ªed., Bookman, 2011.

5. **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

DOWLING, N. E., Mechanical behavior of materials – engineering methods for deformation, fracture and fatigue, 2ª ed., Prentice Hall, 1998.

BANNANTINE, J. A., Fundamentals of metal fatigue analysis, 1ª ed., Prentice Hall, 1990;

ANDERSON, T. L., Fracture mechanics: fundamentals and applications, 3ª ed., CRC Press, 2004.

COURTNEY, T.H.; Mechanical Behavior of Materials; McGraw-Hill; 1990.

DIETER, G.E.; Metalurgia Mecânica; 2a Ed.; Guanabara Dois, 1981.

CALLISTER-JR. W. D. ; Materials Science and Engineering - An Introduction, 7 a Ed., John Wiley & Sons, 2007, USA.

HIBBELER, R. Resistência dos Materiais, 7 a Ed., Pearson, 2010, BR.

MEYERS, M.A. and Chawla K.K., Mechanical Behavior of Materials, 2nd ed., Cambridge University Press, Cambridge, UK, 2009.

6. **APROVAÇÃO**

Roberto de Souza Martins
Coordenador(a) do Curso de Graduação em
Engenharia Mecânica

Elaine Gomes Assis
Diretor(a) da Faculdade de
Engenharia Mecânica



Documento assinado eletronicamente por **Roberto de Souza Martins, Coordenador(a)**, em 21/08/2023, às 10:49, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Elaine Gomes Assis, Diretor(a)**, em 23/08/2023, às 15:34, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **4752635** e o código CRC **3A53F096**.

Referência: Processo nº 23117.041234/2023-08

SEI nº 4752635