

ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS - USP
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA MECÂNICA

SEM0241 - ELEMENTOS DE MÁQUINAS
PLANO DE ENSINO - 1º SEMESTRE DE 2018

Prof. Carlos Alberto Fortulan

I - CALENDÁRIO

I.1 - HORÁRIO

5ª Feira	8:10 às 10:00 horas	Sala: 23 – <i>Campus II</i>
6ª Feira	8:10 às 10:00 horas	Sala: 23 - <i>Campus II</i>

I.2 - DIAS LETIVOS

Março	01/02	08/09	15/16	22/23	--/--
Abril	05/06	12/13	19/20	26/27	--/--
Mai	03/04	10/11	17/18	24/25	--/--
Junho	--/--	07/08	14/15	28/29	--/--

I.3 - PROVAS

1ª Prova (RM aplicada à Elemaq aulas 01,02,03):	23/03
2ª Prova (Fadiga + Dimensionamento a Fadiga: aulas 04, 05, 07, 07):.....	10/05

3ª Prova (União eixo Cubo + Mancais: aulas 08, 09, 10, 11, 12 ,13):.....	08/06
Prova Substitutiva: (todo conteúdo)	29/06

II - CRITÉRIO DE APROVAÇÃO

$$\text{MÉDIA DE PROVAS} \Rightarrow MP = \frac{P1 + P2 + P3}{3}$$

$$\text{MÉDIA DE EXERCÍCIOS} \Rightarrow ME = \frac{\sum NE \text{ (nota de exercicios)}}{\sum nE \text{ (numero de exercicios)}}$$

$$\text{MÉDIA FINAL} \Rightarrow MF = 0,9 MP + 0,1 ME$$

Provas com notas abaixo de 3,0 indicarão prova Sub, independente da média geral.

III - EMENTA

- 01 - Noções básicas sobre projetos
Importância. Fases de um projeto. Qualidade e custos. Algumas regras de bem projetar.
- 02 - Revisão de Resistência e Propriedade dos Materiais
Esforços solicitantes. Diagramas M, N e Q. Esforço uni-axial, flexão, torção. Tensão equivalente e tensão admissível. Propriedades mecânicas dos materiais. Ensaio de tração. Exercícios.
- 03 - Fadiga dos Materiais
Teoria básica de fadiga. Diagrama de Wöhler (S-N). Coeficiente de variação da solicitação. Diagramas de Smith e de Goodman. Tensão admissível de resistência à fadiga. Exercícios.
- 04 - Eixos
Conceituação. Projeto e fabricação de eixos. Cálculo de eixos à resistência mecânica. Cálculo de eixos quanto à fadiga. Cálculo de eixos quanto à flecha admissível. Velocidade crítica de eixos. Exercícios.

05 - Uniões Eixo-Cubo

União por atrito. Uniões encaixadas. Uniões encaixadas sob tensão. Teoria e dimensionamento. Exercícios.

06 - União Eixo-Eixo

Uniões através de juntas. Articulações. Teoria e dimensionamento. Exercícios.

07 - Mancais

7.1 - Mancais hidrodinâmicos e de lubrificação mista. Lei de Newton para o fluxo viscoso. Lei de Haggan e Poiseulle. Medição de viscosidade. Equações e dimensionamento. Exercícios.

7.2 - Mancais de rolamentos. Utilização e tipos. Dimensionamento. Exercícios.

7.3 - Mancais especiais. Mancais hidrostáticos. Mancais aerostáticos. Mancais aerodinâmicos. Exercícios.

IV - BIBLIOGRAFIA

- [1] NIEMANN G. "Elementos de Máquinas", vols. I, II e III, Editora Edgard Blucher, 1991.
- [2] SHIGLEY JE. "Projeto de Engenharia Mecânica", 7.ed. Bookman, Porto Alegre, 2005.
- [3] NORTON RL. "Projeto de Máquinas", 2.ed. Bookman, Porto Alegre, 2004.
- [4] FAIRES VM. "Elementos Orgânicos de Máquinas", vols. 1 e 2, Editora LTC, 1975.
- [5] JUVINAL RC. "Fundamentos do Projeto de Componentes de Máquinas" Trad. SILVA, F.R. Editora LTC, Rio de Janeiro, 2008
- [6] MASSAROPPI, J. et al.; Notas de Aula, 2008.
- [7] MASSAROPPI JUNIOR E; LIRAN, J: Exercícios de Elementos de Máquinas, EESC-USP, 2000
- [8] SKF - Catálogo de Rolamentos, 1989.

V - GUIA DE ESTUDO

Aula 1

Introdução. Noções básicas sobre projeto mecânico

[1] Vol. 1, Caps. 1 e 2, [6], [8], [2], [3]

Aula 2

Materiais - revisão

[1] Vol. 1, Cap. 3, [3] Cap. 3, [6], [7]

Aulas 3

Resistência dos Materiais

[1], Cap. 3, [2] Cap. 5, [6], [7]

Aulas 4 e 5

Fadiga de Materiais, Tensão admissível à Fadiga

[2] Cap. 5, [2], [3], [5], [6], [7]

Aula 6 e 7

Eixos e tensão de confronto

[1] Vol. 2, Cap. 17, [6], [7]

Aulas 8 e 9

Uniões Eixo-Cubo

[1] Vol. 2, Cap. 18, [6], [7]

Aula 10

Uniões Eixo-Eixo

[1] Vol. 2, Cap. 19, [6], [7]

Aulas 11, 12 e 13

Mancais

[1] Vol. 2, Caps. 14 e 15, [7], [8]