

**ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS - USP**  
**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA MECÂNICA**  
**SEM 0241 – ELEMENTOS DE MÁQUINAS I**  
**PLANO DE ENSINO - 2º SEMESTRE DE 2020**  
**Prof. Dr. Jonas de Carvalho**

## **I - CALENDÁRIO**

**I.1 – HORÁRIO:** Segunda: 10:10 - 12h / Quinta: 16:20-18:00

Sala virtual

Link permanente (google meeting): <https://meet.google.com/jbt-akfn-ucw>

### Aulas:

Segundas: expositivas, serão gravadas e disponibilizadas no e-disciplinas.

Quintas: aulas para resolução de exercícios e dúvidas

## **I.2 - DIAS LETIVOS**

<b>Agosto</b>	--	--	--	24/27	31/--
<b>Setembro</b>	--/03	--/10	14/17	21/24	28/--
<b>Outubro</b>	--/01	05/08	--/15	19/22	26/29
<b>Novembro</b>	--/05	09/12	16/19	23/26	30/--
<b>Dezembro</b>	--/03	07/10	14/17	--	--

## **I.3 - PROVAS**

Trabalho de revisão MecSol (TR):.....	05/Outubro
1a Prova:(Fadiga e eixos).....	26/Outubro
2a Prova:(Uniões e mancais).....	30/Novembro
Substitutiva:(conteúdo da P1 ou P2).....	07/Dezembro

Exercícios semanais / quinzenais: (serão propostos conforme andamento do curso)

## **II - CRITÉRIO DE APROVAÇÃO**

$$\text{MÉDIA PROVAS} \Rightarrow \text{MP} = 0,2 \text{ TR} + 0,4 \text{ P1} + 0,4 \text{ P2}$$

$$\text{CRITÉRIO DE APROVAÇÃO} \Rightarrow \text{MP} \geq 5,0$$

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

(“bônus” na média final, somente para aqueles que apresentarem  $\text{MP} \geq 5,0$ )

(Exercícios serão utilizados também para Avaliação de participação/presença ao curso)

**MÉDIA FINAL**

$$\text{MF} = \text{MP} + 0,05 \times \text{ME}$$

### **III - EMENTA**

1. Noções básicas sobre projetos: Importância. Fase de um projeto. Qualidade e custos. Algumas regras de bem projetar. Noções de normalização, economia, confiabilidade e eficiência.
2. Aplicação de Mecânica dos Sólidos e propriedade dos materiais no projeto de Elementos de Máquinas: Esforços solicitantes. Diagramas M, N e Q. Esforço uniaxial, flexão, torção. Critérios de resistência. Tensão equivalente e tensão admissível. Propriedades mecânicas dos materiais. Ensaio de tração. Exercícios.
3. Fadiga dos materiais: Teoria básica de fadiga. Diagrama de Wöhler (Curva S-N). Coeficiente de variação da solicitação. Diagrama de Smith, de Goodman, de Soderberg e de Gerber. Tensão admissível de resistência à fadiga. Exercícios.
4. 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.
5. Uniões eixo/cubo: União por atrito. Uniões por adaptação de forma. Uniões encaixadas sob tensão. Teoria e Dimensionamento. Exercícios.
6. União eixo-eixo: Uniões através de juntas. Articulações. Teoria e dimensionamento. Exercícios.
7. Mancais: Conceitos e tipos. Mancais hidrodinâmicos e de lubrificação mista – conceitos básicos: viscosidade, equações e dimensionamento. Mancais de rolamentos: utilização e tipos, dimensionamento. Exercícios.

### **IV - BIBLIOGRAFIA**

- [1] COLLINS, J.A.: Projeto Mecânico de Elementos de Máquinas. LTC. John Wiley & Sons. 2006.
- [2] JUVINALL, R.C.; MARSHEK, K.M.: Fundamentos do projeto de componentes de máquinas. Ed: LTC. 2006.
- [3] MASSAROPPI JR, E.; LIRANI, J.: Exercícios de Elementos de Máquinas, EESC-USP, 2019
- [4] MOTT, R. L.: Machine elements in mechanical design. 5th edition. Editora: Pearson. 2014.
- [5] NIEMANN, G. “Elementos de Máquinas”, vols. I, II e III, Editora Edgard Blucher, 1991.
- [6] NORTON, “Elementos de Máquinas”, Prentice Hall. 2002.
- [7] SHIGLEY, J.E.; MISCHEK, C.R.; BUDYNAS, R.G.: Projeto de Engenharia Mecânica. Ed: Bookman. 2006.
- [8] SKF - Catálogo de Rolamentos, 2015.
- [9] Notas de Aulas e Exercícios – disponibilizados em formato PDF no **sistema e-disciplinas**.