



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
 UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
 SETOR DE TECNOLOGIA.....  
 Departamento de Engenharia Mecânica....

## Ficha 2 – 2017 semestre de outono

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                               |                     |                                                                                                                                             |                 |                   |                            |                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|----------------------------|-------------------|
| Disciplina: Elementos de Máquinas II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                               |                     |                                                                                                                                             |                 |                   |                            | Código: TEMEC 038 |
| Natureza:<br><input checked="" type="checkbox"/> Obrigatória<br><input type="checkbox"/> Optativa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <input checked="" type="checkbox"/> Semestral <input type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> Modular |                     |                                                                                                                                             |                 |                   |                            |                   |
| Pré-requisito:<br>Mecânica dos Sólidos I<br>Materiais de Engenharia<br>Mecanismos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Co-requisito:                                                                                                 |                     | Modalidade: <input checked="" type="checkbox"/> Presencial <input type="checkbox"/> Totalmente EaD <input type="checkbox"/> ..... %<br>EaD* |                 |                   |                            |                   |
| CH Total: 60<br>CH semanal: 04                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Padrão (PD): 60                                                                                               | Laboratório (LB): 0 | Campo (CP): 0                                                                                                                               | Estágio (ES): 0 | Orientada (OR): 0 | Prática Específica (PE): 0 |                   |
| <b>EMENTA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                               |                     |                                                                                                                                             |                 |                   |                            |                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Características das transmissões mecânicas.</li> <li>Relações fundamentais das engrenagens.</li> <li>Cálculo de engrenagens cilíndricas de dentes retos.</li> <li>Cálculo de engrenagens cilíndricas de dentes inclinados.</li> <li>Cálculo de engrenagens cônicas.</li> <li>Cálculo de coroa e parafuso sem-fim.</li> <li>Seleção de correias planas e trapezoidais.</li> <li>Seleção de correntes de rolo.</li> <li>Seleção de cabos de aço.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                               |                     |                                                                                                                                             |                 |                   |                            |                   |
| <p style="text-align: center;"><b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b></p> <p>Características das transmissões mecânicas: É uma apresentação sobre porque usamos transmissões de movimento na Engenharia Mecânica, quando usamos um tipo ou outro, quais os tipos de transmissões. Aborda também aspectos históricos.</p> <p>Relações fundamentais das engrenagens: Transmissão por contato direto entre corpos, cinemática do engrenamento e a curva envolvente.</p> <p>Cálculo de engrenagens cilíndricas de dentes retos: Parâmetros básicos das engrenagens de dentes retos a partir do perfil envolvente, engrenamento Zero, engrenamento Vê-Zero e engrenamento vê. Projeto de variadores de velocidade usando deslocamento de perfil.</p> <p>Cálculo de engrenagens cilíndricas de dentes helicoidais: Parâmetros básicos das engrenagens de dentes retos a partir do perfil envolvente, engrenamento Zero, engrenamento Vê-Zero e engrenamento vê.</p> <p>Cargas externas e internas nas engrenagens, tensões de contato, tensão de flexão no pé dos dentes, dimensionamento de estágios de redução e redutores multi estágios. Materiais para engrenagens.</p> <p>Cálculo de engrenagens cilíndricas de dentes retos: Parâmetros básicos das engrenagens de dentes retos a partir do perfil envolvente, engrenamento Zero, engrenamento Vê-Zero e engrenamento vê.</p> |                                                                                                               |                     |                                                                                                                                             |                 |                   |                            |                   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Projeto de variadores de velocidade usando deslocamento de perfil.</p> <p>Cálculo de engrenagens cônicas: Parâmetros básicos das engrenagens cônica, com eixos concorrentes e não concorrentes, cargas externas em engrenagens cônicas, dimensionamento das transmissões com engrenagens cônicas.</p> <p>Cálculo de coroa e parafuso sem-fim: Parâmetros básicos das coroa e parafuso sem fim e cilíndrica helicoidais de eixos reversos, cargas externas em engrenagens de parafusos, dimensionamento das transmissões com engrenagens coroa e sem fim.</p> <p>Seleção de correias planas e trapezoidais: Cálculo básico do torque a ser transmitido, conforme os parâmetros geométricos das correias, cálculo de rigidez, forças externas e resistência da alma e dos dentes no caso de correias sincronizadoras, recomendações de projeto.</p> <p>Seleção de correntes de rolo: Parâmetros básicos, dimensionamento, tamanhos padronizados, formas de lubrificação.</p> <p>Seleção de cabos de aço: Cabos de aço para aplicações estruturais estáticas e de tração dinâmica. Opção por fitas e cordas de fibras plásticas para içamento e</p>                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p style="text-align: center;"><b>OBJETIVO GERAL</b></p> <p>Preparar os alunos de engenharia para o cálculo de sistemas de transmissão por contato direto de corpos engrenados e por elementos de transmissão flexíveis, permitindo com estes conhecimentos atuar tanto no projeto quanto na fabricação de componentes de transmissão.</p> <p style="text-align: center;"><b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b></p> <p>Engrenagens Cilíndricas de dentes retos e helicoidais e engrenagens por coroa e sem fim: formação completa para projeto e fabricação de transmissões usando estes elementos. Engrenagens cônicas e elementos de transmissão flexíveis: formação básica para aplicação destes elementos em projeto.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p style="text-align: center;"><b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b></p> <p>Estabeleceu-se um calendário com 28 aulas de 1:40 e mais duas provas de 2 horas. Assim distribuídos:</p> <p>Aula 1: 07/03/17 – Capítulo 1 da apostila do Professor Acires Dias da UFSC;<br/> Apresentação da ementa;<br/> Apresentação da bibliografia;<br/> Introdução as transmissões por contato direto</p> <p>Aula 2: 09/03/17 – Capítulos 2 e 3 da apostila supracitada.<br/> Cinemática do Engrenamento<br/> A curva Envolvente</p> <p>Aula 3: 16/03/17 – Capítulos 4<br/> A Engrenagem com a curva envolvente:</p> <p>Aula 4: 21/03/17 – Capítulos 5<br/> O deslocamento do perfil</p> <p>Aula 5: 23/03/17 – Capítulo 6<br/> Tipos de Engrenamentos: Zero e Vê-Zero.</p> <p>Aula 6: 28/03/17 – Capítulo 6:<br/> Tipos de Engrenamentos: Vê.<br/> Exercícios de ajuste de distância de centros<br/> Exercícios de ajuste de razão de condução<br/> Processos de fabricação de Engrenagens</p> <p>Aula 7 30/03/17 – Capítulo 7<br/> Engrenagens Helicoidais</p> <p>Aula 8 06/04/17 – Capítulo 7<br/> Aula de exercícios de dentes helicoidais</p> <p>Aula 9 11/04/17– Capítulo 8:<br/> Forças no engrenamento</p> <p>Aula 10 13/04/17 – Capítulo 8:<br/> Tensão de contato nos dentes</p> <p>Aula 11 18/04/17 – Capítulo 8:<br/> Tensão de flexão no dente</p> <p>Aula 12 25/04/17 – Capítulo 9:<br/> Recomendações de projeto de redutores</p> |

|         |                                                                                                                                                                 |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aula 13 | 27/04/17 – Capítulo 9:<br>Exemplo de projeto de redutor de múltiplos estágios                                                                                   |
| Aula 14 | 02/05/17 – Capítulo 10:<br>Materiais para engrenagens: Aços<br>Exercícios de preparação para a prova                                                            |
| Aula 15 | 04/05/17 – Capítulo 10:<br>Materiais para engrenagens: Ferro Fundido, não ferrosos e não metálicos<br>Exercícios de preparação para a prova                     |
| Aula 16 | 11/05/17 – Capítulo 17-6 do Shigley:<br>Cabos de aço                                                                                                            |
| Aula 17 | 16/05/17 – Material próprio:<br>Cordas de fibras plásticas<br>Fitas de fibras plásticas                                                                         |
| Aula 18 | 18/05/17 – Capítulos 17-1, 17-2 e 17-3:<br>Correias por atrito: Planas, redondas, vê e poli vê.                                                                 |
| Aula 19 | 23/05/17 – Capítulos 17-4:<br>Correias por dentes: Sincronizadoras.                                                                                             |
| Aula 20 | 25/05/17 – Capítulos 17-5:<br>Corrente de roletes.                                                                                                              |
| Aula 21 | 30/05/17 – Capítulos 15-1, 15-2 e 15-3:<br>Engrenamento cônico geral.<br>Forças externas, tensões e resistências de superfície de engrenagens cônicas           |
| Aula 22 | 01/06/17 – Capítulos 15-3 e 15-4:<br>Forças externas, tensões e resistências de flexão de engrenagens cônicas<br>Análise de engrenagens cônicas de dentes retos |
| Aula 23 | 06/06/17 – Capítulos 15-5:<br>Projeto de engrenamento cônico de dentes retos.                                                                                   |
| Aula 24 | 08/06/17 – Material Próprio:<br>Engrenagens cônicas hipóides e espirais.                                                                                        |
| Aula 25 | 13/06/17 – Capítulos 15-6:<br>Engrenamento sem fim.                                                                                                             |
| Aula 26 | 20/06/17 – Capítulos 15-7:<br>Análise de uma engrenagem sem fim.                                                                                                |
| Aula 27 | 22/06/17 – Capítulos 15-8:<br>Projetando uma transmissão sem fim.                                                                                               |
| Aula 28 | 27/06/17 – Capítulos 15-9:<br>Carga de desgaste de engrenagens sem fim.                                                                                         |
| Aula 29 | 29/06/17 – Toda a bibliografia:<br>Revisão para a prova final.                                                                                                  |

#### FORMAS DE AVALIAÇÃO

|               |                                                                 |
|---------------|-----------------------------------------------------------------|
| Dia 09/05/17: | – Prova - Peso 1<br>Prova sobre engrenagens cilíndricas- Peso 1 |
| Dia 27/06/17: | - Trabalho – Peso 2<br>Entrega do Trabalho                      |
| Dia 28/06/17: | Resultado do Trabalho e média do semestre                       |
| Dia 06/07/17: | Prova final                                                     |
| Dia 10/07/17: | Divulgação do resultado final                                   |

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

**Elementos de Máquinas de Shigley - Projeto de Engenharia Mecânica – BUDYNAS e NISBETT. McGraw Hill (Bookman) – 9ª Ed.**

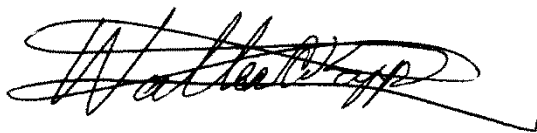
**Apostila de Elementos de máquinas II – EMC 5332 – da graduação em Eng. Mecânica da UFSC, elaborada pelo professor Acires Dias**

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

**Projeto Mecânico – Robert Norton, Bookman.**

**Elementos de Máquinas - HAMROCK**

**Professor da Disciplina:** Prof Walter Antonio Kapp, Dr



**Assinatura:**

**Chefe de Departamento ou Unidade equivalente:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

*\*OBS: ao assinalar a opção % EAD, indicar a carga horária que será à distância.*