



Universidade Federal de Santa Catarina  
Centro Tecnológico  
Departamento de Engenharia Mecânica



## PLANO DE ENSINO

Em caráter excepcional e transitório, para substituição do ensino presencial pelo ensino não presencial, enquanto durar a pandemia do novo coronavírus (COVID-19), em atenção à Portaria MEC Nº 544, de 16 de junho de 2020, e à Resolução Normativa Nº 140/2020/CUn, de 21 de julho de 2020.

### EMC5335 – Elementos de Máquinas

#### 1) Identificação

Carga horária: 90 horas-aula, todas teóricas.

Turma: 06203

Professor: Rodrigo de Souza Vieira, Email: rodrigo.vieira@ufsc.br

Período: 1º semestre de 2020

#### 2) Cursos

203 Engenharia Mecânica

#### 3) Requisitos

Engenharia Mecânica (203):EMC5123 e EMC5138

#### 4) Ementa

Capacidade de carga de engrenagens cilíndricas. Uniões por parafusos. Molas helicoidais. Eixos e Árvores. Ligações entre cubo e eixo. Mancais de rolamento e escorregamento. Redutores. Acoplamentos. Freios e embreagens. Correias e correntes.

#### 5) Objetivos

Geral:

Capacitar o aluno para resolver problemas típicos de dimensionamento de componentes mecânicos usando ferramentas analíticas e princípios de mecânica dos sólidos.

Específicos:

1. Fixar os conceitos básicos de mecânica dos sólidos já trabalhados no curso.
2. Treinar o aluno para interpretar os processos de falha que possam ocorrer na vida de componentes mecânicos.
3. Criar senso crítico da análise dos resultados encontrados no processo de dimensionamento.
4. Possibilitar uma visão macro e micro do projeto de componentes mecânicos.

## 6) Conteúdo Programático

- 6.1. Apresentação da disciplina e metodologia adotada [1 hora-aula]
- 6.2. Projeto de engrenagens cilíndricas [14 horas-aula]
- 6.3. Projeto de transmissão por Correias e correntes [8 horas-aula]
- 6.4. Projeto de eixos e árvores [15 horas-aula]
- 6.5. Dimensionamento de mancais de rolamento [5 horas-aula]
- 6.6. Projeto de ligações cubo-eixo [10 horas-aula]
- 6.7. Projeto de sistemas de freios e embreagens [10 horas-aula]
- 6.8. Projeto de molas helicoidais [10 horas-aula]
- 6.9. Projeto de uniões parafusadas [8 horas-aula]

## 7) Metodologia

Esta disciplina avaliará o aluno dentro de um processo de aprendizagem chamado de *learning by doing* e *flipping class*. Na primeira aula se formarão as duplas e serão guiadas através de projetos. Os projetos serão apresentados no início de cada módulo, com a definição da problemática e as etapas de resolução, juntamente com um respectivo “Guia de Projeto”, que auxiliará o aluno na sua resolução. Neste guia pontos importantes assim como a metodologia do projeto e o cronograma das entregas serão abordadas. Tanto o guia quanto o projeto serão fornecidos na forma de vídeoaulas aos alunos. Os encontros não presenciais se darão nos horários da disciplina com as duplas trabalhando no projeto seguindo o cronograma mostrado no item 6. As aulas serão divididas em três momentos: no início o professor explicará a dinâmica da aula, passando para a segunda etapa que é o trabalho em duplas na resolução do problema. No terceiro momento o professor mostrará alguns *insights* com relação ao projeto em desenvolvimento para toda a turma. Os momentos 2 e 3 se alternarão durante a aula. Ainda durante todo o encontro os alunos poderão questionar abertamente sobre dúvidas no desenvolvimento do projeto. A plataforma a ser adotada será validada antes do início das aulas com os alunos entre o Jitsu, Meet e ConferênciaWeb, cujo link estará disponibilizado na página Moodle do curso. Todo o material de apoio aos alunos, como a apostila e as apresentações em PowerPoint também estarão disponíveis no Moodle e os vídeos das aulas no canal do YouTube: <https://www.youtube.com/channel/UCNS9Jq-YKACKtOK6Cwc-eFg>. Cada item do conteúdo programático será um módulo com uma respectiva entrega valendo nota.

**ATENÇÃO: Não será permitido gravar, fotografar, retransmitir ou copiar as aulas disponibilizadas no MOODLE. O uso não autorizado de material original retirado das aulas constitui contrafação – violação de direitos autorais – conforme a Lei nº 9.610/98 – Lei de Direitos Autorais.**

## 8) Avaliação

A avaliação se dará por módulos, em um total 8. Todas as notas comporão a média que será ponderada pela presença nos encontros a distância, ou seja, se tiver 100% de presença a nota final será 1\*média, se tiver 75% a nota será 0,75\*média. Durante o semestre haverá as defesas do trabalho de acordo com o calendário abaixo por meio de *Pitches* de 3 min, sendo a presença obrigatória. A falta na defesa ou nos testes implicará em nota zero no dia. Havendo média suficiente – superior ou igual a 6,0 – o aluno está automaticamente aprovado, caso não, há a possibilidade de fazer a Prova de Recuperação para média superior a 3,0, na data agendada abaixo.

- Prova de recuperação: 18/12/2020

A defesa se dará por meio de um *Pitch* de 3 minutos de forma síncrona, para apresentar o projeto. A ideia é que existem diferentes soluções para o problema e o grupo deve pensar como uma competição com os demais grupos no sentido de mostrar o seu. As notas serão dadas pelo professor de acordo com os critérios de clareza da apresentação, adequação às normas, hipóteses levantadas, qualidade dos cálculos e validade da proposta. A apresentação terá três momentos, o sorteio do apresentador, a apresentação e o questionamento por parte da turma e do professor.

## 9) Cronograma

As aulas se darão em encontros não presenciais nos horários 0409103 e 0608202 por plataforma de ensino a distância entre os dias 02 de setembro de 2020 e 18 de dezembro de 2020, seguindo a carga horária definida no item 6 deste documento.

Datas das defesas:

Engrenagens	16/09/2020
Correias e correntes	25/09/2020
Eixos e árvores	16/10/2020
Mancais	23/10/2020
Ligação cubo eixo	06/11/2020
Freios e embreagens	20/11/2020
Molas	04/12/2020
Parafusos e juntas parafusadas	16/12/2020

## 10) Bibliografia Básica

- 1 - Vieira, R.S.; Nicolazzi, L.C.; Ogliari, A.; Silva, J. C.; Dias, A. **Apostila sobre Elementos de Máquinas**. Publicação interna do LAR - UFSC, 2017.

De acordo com a Resolução 140/2020 do CUn só podem ser incluídos na bibliografia documentos disponíveis eletronicamente. Os livros utilizados na disciplina não tem versão eletrônica, e para não ferir direitos autorais, apenas a Apostila estará disponibilizada no Ambiente Moodle.

## 11) Bibliografia Complementar

Nenhuma obra das listas abaixo está disponibilizada no acervo digital da Biblioteca Universitária, todavia o aluno conseguirá acompanhar o curso através da apostila e dos slides disponíveis pelo Moodle, além das vídeo aulas no canal do Youtube e dos catálogos de fabricantes cujos links também se encontram no Moodle.

1. BUDYNAS, R.G., NISBETT, J. K. Elementos de Máquinas de Shigley. 8a. Ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2011.
2. COLLINS, J. A. Projeto Mecânico de Elementos de Máquinas: Uma perspectiva de prevenção de falha, Rio de Janeiro: LTC, 2006.

3. DECKER, K. H. ,Elementos de Máquinas, Urmo SA, 1979.
4. DOBROVOLSKI, V.,Machine Elements, MIR, 1968.
5. HENRIOT, G.,Traité Théorique et Pratique des Engrenages, Dunod, 1979.
6. JUVINALL, R.C.; MARSHEK, K.M. ,Fundamentals of Machine Component Design, 2 ed., John Wiley, 1991
7. MAZZO, N. Engrenagens Cilíndricas: da concepção à fabricação, São Paulo: Blucher, 2012.
8. NIEMANN, G. Elementos de Máquinas. Vol II. São Paulo: Edgard Blücher, 1971.
9. NORTON, R.,Projeto de Máquinas: uma abordagem integrada. 2a. Ed., Bookman, 2004.
10. SHIGLEY, E.J. ,Mechanical Engineering Design, McGraw-Hill, 1986.