

---

**PLANO DE ENSINO**

---

<b>Curso:</b> Engenharia Mecânica
<b>Disciplina:</b> Projeto Mecânico
<b>Ano/semestre:</b> 2019/1
<b>Professor:</b> Carlos A Wurzel
<b>Carga horária Semanal:</b> 4h <b>Carga horária Total:</b> 60h

**Ementa :**

Desenvolvimento de projeto de engenharia como atividade síntese dos conhecimentos de mecânica adquiridos no curso, aplicando os fundamentos metodológicos de projeto; representação gráfica e documentação técnica do projeto; simulações do funcionamento e considerações sobre custos do projeto..

**Objetivo(s):**

Desenvolver um projeto em Solidworks (CAD 3D) de engenharia mecânica.

**Conteúdos:**

**UNIDADE I – Determinação do objetivo.**

- 1.1 Concepção do projeto
- 1.2 Determinação do objetivo do projeto: mecanismo, máquina, conjunto, etc.

**UNIDADE II – Projeto**

- 2.1 Estudo prévio das alternativas de processos, materiais e sistemas de montagem para o projeto mecânico
- 2.2 Embasamento teórico do projeto
- 2.3 Desenhos do projeto (com detalhes e montagem)
- 2.4 Memorial de cálculo do projeto
- 2.5 Memorial descritivo do projeto
- 2.6 Sistemas, elementos ou mecanismos de segurança do projeto
- 2.7 Levantamento de custos do projeto

**UNIDADE III – Modelagem e Simulação**

- 3.1 Tipos de Modelagem
- 3.2 Simulação

**UNIDADE IV – Otimização**

- 4.1 Modelos e métodos de otimização
- 4.2 Otimização

**Estratégias de Ensino (metodologia):**

Os projetos serão desenvolvidos em ambiente virtual e precisam atender as normas de segurança e ambientais. Os projetos devem estar aptos para a fabricação imediata, atendendo os objetivos iniciais de cada proposta.

**Recursos:**

Sala de aula com quadro negro, projetor multimídia, vídeos e Software SolidWorks.

**Procedimentos e critérios de Avaliação:** A avaliação é constituída de Trabalho/Projeto.

**Nota 1 (N1) :** Peças simuladas no Simulations SolidWorks (mín. 2 peças): **1,0 ponto**

**Nota 2 (N2):** Entrega dos Cronogramas e apresentações prévias: **2,0 pontos**

**Nota 3 (N3):** Execução do Projeto: **1,0 pontos**

A execução do Projeto ocorrerá ao longo do semestre no horário previsto da disciplina e terá acompanhamento semanal com a verificação dos cronogramas que deverão ser atualizados a cada duas semanas. Será utilizado o software SolidWorks.

**Nota 4 (N4):** Entrega do Projeto: **6,0 pontos**

O Trabalho Final redigido entregue terá valor de 5,0 pontos e a sua apresentação terá valor de 1,0 ponto. Na data da apresentação, marcada previamente, deverá ser entregue o Trabalho Final redigido em software de texto (extensão .doc), a apresentação (extensão .ppt) e os desenhos, montagens, animações e simulações do projeto. Todos os arquivos deverão ser gravados em um pendrive, CD ou DVD.

A **Nota Final (NF)** da disciplina consistirá da soma de todas as notas:

$$\text{NOTA FINAL (NF)} = \text{N1} + \text{N2} + \text{N3} + \text{N4}$$

Na hipótese de o aluno não participar da execução do projeto ou das apresentações prévias, o mesmo não fará jus a esta(s) nota(s) parcial(is). Como se trata de disciplina de projeto, não é prevista reavaliação para as notas parciais de execução prática.

**Não há Prova optativa:**

**Frequência:** a frequência mínima para a aprovação é de 75%.

**Aprovação:** O aluno será considerado aprovado se alcançar anota mínima 6 (seis) e que possua a frequência mínima exigida.

**Reprovação:** O aluno será considerado reprovado se não alcançar a nota mínima 6 (seis) ou que teve frequência inferior a 75%.

**Atendimentos:** terça-feira das 14h às 20h e sexta-feira das 14h às 19h. Outros horários a combinar.

**Cronograma:**

Aula	Data	Assunto
01	22/02	UNIDADE I – <b>Determinação do objetivo.</b> 1.1 Concepção do projeto 1.2 Determinação do objetivo do projeto: mecanismo, máquina, conjunto, etc.  UNIDADE II – <b>Projeto</b> 2.1 Estudo prévio das alternativas de processos, materiais e sistemas de montagem para o projeto mecânico 2.2 Embasamento teórico do projeto

		2.3 Desenhos do projeto (com detalhes e montagem) 2.4 Memorial de cálculo do projeto 2.5 Memorial descritivo do projeto 2.6 Sistemas, elementos ou mecanismos de segurança do projeto 2.7 Levantamento de custos do projeto
02	01/03	UNIDADE III – Modelagem e Simulação 3.1 Tipos de Modelagem 3.2 Simulação  UNIDADE IV – Otimização 4.1 Modelos e métodos de otimização 4.2 Otimização  Apresentação do Trabalho e divisão dos grupos Utilização do software SolidWorks Concepção do projeto
03	08/03	Utilização do software SolidWorks Concepção do projeto <b>Entrega do 1º cronograma e breve apresentação do projeto.</b>
04	15/03	Utilização do software SolidWorks Execução do Cronograma e do projeto mecânico proposto. Modelamento das peças, realização da montagem e detalhamento das peças. Montagem de um memorial descritivo.
05	22/03	Utilização do software SolidWorks Execução do Cronograma e do projeto mecânico proposto. Modelamento das peças, realização da montagem e detalhamento das peças. Montagem de um memorial descritivo. <b>Entrega do 2º cronograma</b>
06	29/03	Utilização do software SolidWorks Execução do Cronograma e do projeto mecânico proposto. Modelamento das peças, realização da montagem e detalhamento das peças. Montagem de um memorial descritivo.
07	05/04	Utilização do software SolidWorks Execução do Cronograma e do projeto mecânico proposto. Modelamento das peças, realização da montagem e detalhamento das peças. Montagem de um memorial descritivo. <b>Entrega do 3º cronograma</b>
08	12/04	Utilização do software SolidWorks Execução do Cronograma e do projeto mecânico proposto. Modelamento das peças, realização da montagem e detalhamento das peças. Montagem de um memorial descritivo. <b>Apresentação prévia de 5 minutos para acompanhamento da turma sobre o(s) projeto(s).</b>
09	26/04	Utilização do software SolidWorks Execução do Cronograma e do projeto mecânico proposto. Modelamento das peças, realização da montagem e detalhamento das peças. Montagem de um memorial descritivo. <b>Entrega do 4º cronograma</b>
10	03/05	Utilização do software SolidWorks Execução do Cronograma e do projeto mecânico proposto. Modelamento

		das peças, realização da montagem e detalhamento das peças. Montagem de um memorial descritivo.
11	10/05	Utilização do software SolidWorks Execução do Cronograma e do projeto mecânico proposto. Modelamento das peças, realização da montagem e detalhamento das peças. Montagem de um memorial descritivo. <b>Entrega do 5º cronograma</b>
12	17/05	Utilização do software SolidWorks Execução do Cronograma e do projeto mecânico proposto. Modelamento das peças, realização da montagem e detalhamento das peças. Montagem de um memorial descritivo.
13	24/05	Utilização do software SolidWorks Execução do Cronograma e do projeto mecânico proposto. Modelamento das peças, realização da montagem e detalhamento das peças. Montagem de um memorial descritivo.
14	31/05	Utilização do software SolidWorks Execução do Cronograma e do projeto mecânico proposto. Modelamento das peças, realização da montagem e detalhamento das peças. Montagem de um memorial descritivo. <b>Apresentação prévia de 5 minutos para acompanhamento da turma sobre o(s) projeto(s).</b>
15	07/06	Utilização do software SolidWorks Execução do Cronograma e do projeto mecânico proposto. Modelamento das peças, realização da montagem e detalhamento das peças. Montagem de um memorial descritivo.
16	14/06	Utilização do software SolidWorks Execução do Cronograma e do projeto mecânico proposto. Modelamento das peças, realização da montagem e detalhamento das peças. Montagem de um memorial descritivo. <b>Entrega do 6º cronograma</b>
17	26/06	Utilização do software SolidWorks Execução do Cronograma e do projeto mecânico proposto. Modelamento das peças, realização da montagem e detalhamento das peças. Montagem de um memorial descritivo.
18	29/06	Sábado letivo.
19	05/07	Apresentação do Trabalho Final
20	12/07	Última data para apresentação do Trabalho Final

### Bibliografia básica:

1. SHIGLEY, J. E., MISCHKE, C. R., e BUDYNAS, R. G. Projeto de Engenharia Mecânica, 7ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.
2. NORTON, R. L. Projeto de Máquinas: Uma abordagem integrada. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman: 2004.
3. COLLINS, J. A. Projetos Mecânico de Elementos de Máquinas: Uma perspectiva de prevenção da falha. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

**Bibliografia complementar:**

1. DIETER, G.E. Engineering Design - A Materials and Processing Approach. New York/USA Editora: McGraw Hill Edição: 5a 1999.
2. ARORA, J. Introduction to Optimum Design. New York/USA. McGraw Hill 1989
3. PAHL, G., BEITZ, W., FELDHUSEN, J. e GROTE, K. Projeto na engenharia. 6ª ed. São Paulo: Editora Edgar Blücher, 2005.
4. JUVINALL, R.C.; MARSHEK, K.M. **Fundamentos do Projeto de Componentes de Máquinas**. 4. ed. São Paulo: LTC, 2008.
5. ASHBY, M.F. **Seleção de Materiais no Projeto Mecânico**. 1. ed. Rio de Janeiro: Campus Elsevier, 2012.

---

**Observações:**

---

**Carlos Alexandre Wurzel**