



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Faculdade de Engenharia Mecânica

Rodovia BR 050, KM 78, Bloco 1D, 2º andar - Bairro Glória, Uberlândia-MG, CEP 38400-902

Telefone: (34) 2512-6779/6778 - www.mecanica.ufu.br - femec@mecanica.ufu.br



PLANO DE ENSINO

1. IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular:	PROJETO ASSISTIDO POR COMPUTADOR					
Unidade Ofertante:	FEMEC					
Código:	FEMEC42032	Período/Série:	3	Turma:		
	Carga Horária:				Natureza:	
Teórica:	15	Prática:	30	Total: 45	Obrigatória: <input checked="" type="checkbox"/>	Optativa: <input type="checkbox"/>
Professor(A):	Rogério Sales Gonçalves			Ano/Semestre:	2025/01	
Observações:	Na representação gráfica tridimensional de componentes mecânicos, estruturas soldadas e fundidas, é necessário que o professor apresente de forma sucinta os elementos mecânicos. No caso de estruturas soldadas, as regras de representação de soldas devem ser apresentadas. O professor deve organizar as atividades práticas de forma coerente com o software comercial utilizado associando com a parte teórica da disciplina.					

2. EMENTA

Representação tridimensional de elementos de máquinas e de montagens. Simulação de movimentos. Identificação de interferências estática e dinâmica. Normas e padrões para armazenamento de projetos em mídia. Modelagem 3D utilizando-se: aramado (wireframe), superfície (BREP e NURBS) e por sólidos. A noção de "features". Recursos de modelagem 3D utilizando um sistema computacional para o projeto assistido de sistemas mecatrônicos. O projeto voltado para a montagem (DFA). A interação de ambientes gráficos (CAD) com outros ambientes computacionais. O padrão STEP. Prototipagem rápida. Noções de aplicação da técnica de elementos finitos utilizando software comercial.

3. JUSTIFICATIVA

Com a evolução de algumas tecnologias: avanços na área de informática; desenvolvimento de processadores mais rápidos; desenvolvimentos de placas gráficas 3D e com a diminuição dos custos envolvidos, possibilitaram a evolução e desenvolvimento de programas CAD para computadores.

O uso de programas CAD/CAE/CAM proporcionam uma enorme agilidade ao desenvolvimento de projetos, permitindo a criação de projetos de grande complexidade, análise matemática dos parâmetros envolvidos, a simulação da utilização do objeto em estudo, análise de interferências, etc.

O tempo de elaboração de um projeto diminuiu mais sua complexidade aumentou. Desta forma, o profissional deve possuir o conhecimento das ferramentas de CAD/CAE/CAM.

4. OBJETIVO

Objetivo Geral:

Capacitar o aluno na modelagem 3D de sólidos e simulações estáticas, cinemáticas/dinâmicas, interação de ambientes gráficos, a introdução à técnica de prototipagem rápida e a modelagem por elementos finitos utilizando software comercial.

Objetivos Específicos:

Desenvolvimento de conhecimentos teóricos e práticos na utilização de softwares de CAD/CAE/CAM.

5. PROGRAMA

1. Representação gráfica tridimensional usando software comercial
 - 1.1. Representação de componentes mecânicos
 - 1.2. Representação de estruturas soldadas (apresentar normas de representação de uniões soldadas)
 - 1.3. Representação de estruturas fundidas
 - 1.4. Montagem tridimensional
 - 1.5. Simulação de movimentos
 - 1.6. Identificação de interferências estáticas e dinâmicas
2. Sistema de modelagem geométrica
3. Modelagem por arestas (aramado – wireframe)
4. Modelagem por superfícies (B-Rep e NURBS)
5. Modelagem por sólidos (CSG)
6. A utilização de “features”
7. Recursos de Modelagem 3D utilizando um sistema computacional para o projeto assistido de sistemas mecatrônicos
8. O projeto voltado para a montagem (DFA)
9. A interação de ambientes gráficos (CAD) com outros ambientes computacionais
10. O padrão STEP
11. Prototipagem rápida
12. Introdução à técnica de elementos finitos utilizando software

6. METODOLOGIA

As aulas serão expositivas, com resolução de exercícios, sendo utilizados Datashow e lousa.

Material auxiliar:

https://drive.google.com/drive/folders/1M5edbWtjYRMZIijzQ_AO8t54g0Rw1HS?usp=sharing

O software de CAD/CAE que será utilizado é o Solid Edge com licença gratuita para os estudantes.

<https://solidedge.siemens.com/en/solutions/users/students/>

Aulas teóricas (Sexta-Feira 10:40-12:20) - 1BCG 203	
13/06/2025	Introdução ao CAD/ Objetivo do CAD, breve histórico, programas de CAD e aplicações.
20/06/2025	Representação de componentes mecânicos em 3D. Representação de estruturas fundidas. Representação de estruturas soldadas.
27/06/2025	Reposição 26/06/2025.

04/07/2025	O padrão STEP - Modelagem de sólidos. Montagem de sistemas mecânicos.
18/07/2025	Projeto assistido por computador - programa CAD com um sistema CAE/elementos finitos.
25/07/2025	Reposição
01/08/2025	Projeto assistido por computador - programa CAD com CAE/simulações cinemáticas e dinâmicas.
08/08/2025	Curvas e superfícies paramétricas. Modelagem de sólidos. Visualização de objetos. Renderização.
22/08/2025	Reposição
05/09/2025	Explosões, Renderização e confecção de vídeos das simulações. Planificações. Projeto assistido por computador - programa CAD com um sistema CAM.
12/09/2025	Apresentação dos trabalhos.

OBS: Caso esta programação tenha que ser alterada por motivos de outras atividades didáticas e/ou Institucionais do professor, as novas datas serão previamente acertadas com os discentes.

Aula prática

- Aula de Lab. 1: Apresentação e objetivos do curso. Método de trabalho. Sistema de avaliação. Formação das equipes de projeto.
- Aula de Lab. 2: Definição dos elementos construtivos. Ambiente Part Design, parametrização e ferramentas de adição. Representação de componentes mecânicos. Análise de cada projeto. Desenvolvimento dos projetos pelas equipes.
- Aula de Lab. 3: Ambiente Part Design, parametrização, ferramentas de edição. Representação de componentes mecânicos.
- Aula de Lab. 4: Representação dos elementos em 3D – Ambiente Part Design. Representação de componentes mecânicos, Representação de estruturas fundidas, Representação de estruturas soldadas.
- Aula de Lab. 5: Representação dos elementos em 3D – Ambiente Part Design.
- Aula de Lab. 6: Ambiente Part Design.
- Aula de Lab. 7: Ambiente Assembly Design.
- Aula de Lab. 8: Montagens e definições de restrições cinemáticas e dinâmicas.
- **Aula de Lab. 9: Avaliação, modelagem e montagem de peças com restrições cinemáticas.**
- Aula de Lab. 10: Simulações cinemáticas de mecanismos.
- Aula de Lab. 11: Simulações cinemáticas de mecanismos.
- Aula de Lab. 12 Simulações CAE – Estática. Introdução à técnica de elementos finitos utilizando-se de softwares de modelagem tridimensional. Análise de tensão e deformação, coeficiente de segurança. Planificações.
- **Aula de Lab. 14: Avaliação, modelagem e montagem de peças com restrições cinemáticas e simulação CAE.**
- Aula de Lab. 15: Fechamento da disciplina.

Aulas de Laboratório

Local: **1BCG 203**

Aulas de Laboratório	TURMA VA (10:40 - 12:20)
Aula de Lab. 1	12/06/2025

Aula de Lab. 2	26/06/2025
Aula de Lab. 3	03/07/2025
Aula de Lab. 4	10/07/2025
Aula de Lab. 5	17/07/2025
Aula de Lab. 6	21/07/2025 - Exercícios
Aula de Lab. 7	24/07/2025
Aula de Lab. 8	31/07/2025
Aula de Lab. 9	07/08/2025
Aula de Lab. 10	14/08/2025
Aula de Lab. 11	21/08/2025
Aula de Lab. 12	28/08/2025
Aula de Lab. 13	04/09/2025
Aula de Lab. 14	11/09/2025
Aula de Lab. 15	18/09/2025

7. AVALIAÇÃO

A avaliação será realizada em três etapas:

Primeira: avaliação na aula de laboratório. O Professor solicitará a cada aluno que faça a construção de uma montagem de um projeto mecânico formado por diversas peças. O aluno deverá fazer as peças e realizar as montagens em função das restrições cinemáticas pedidas. Esta avaliação será realizada no dia 07/08/2025. Valor: 30 pontos.

Segunda: avaliação na aula de laboratório. O Professor solicitará à cada aluno que faça a simulação de um mecanismo. Esta avaliação será realizada no dia 11/09/2025. Valor: 30 pontos.

Trabalho: Projeto em grupo de até quatro pessoas de um kit LEGO que envolve a confecção das peças, montagem e realização de simulações cinemáticas e dinâmicas. Valor do projeto: 20 pontos; valor das simulações: 20 pontos. Falta da apresentação oral menos 5 pontos.

8. BIBLIOGRAFIA

Básica

FIALHO, A.B., SolidWorks Office Premium 2008 - Teoria e Prática no Desenvolvimento de Produtos, Editora: Erica, 2008.

HOSCHEK, J., LASER, D., SCHUMAKER, L. L., Fundamentals of Computer Aided Geometric Design, A K Peters Ltd, 1993.

PROVENZA, F., Desenhista de maquinas, 47. ed, São Paulo: PRO-TEC, 1978.

Complementar

BALDAM, R., COSTA, L., Autocad 2009 - Utilizando Totalmente, Editora: Érica, 2008.

FIALHO, A.B., Pro/Engineer: Wildfire 3.0, Editora: Érica, 1ª Edição, 2006.

FOLEY, J. et al., Computer Graphics – Principles and Practice, 2nd Edition, Addison-Wesley, Reading Mass., 1996.

Manuais de utilização de software comercial de CAD/CAE/CAM

SINGH, N., Systems Approach to Computer-Integrated Design and Manufacturing, Etobicoke, ON, Canada: John Wiley & Sons Canada, Limited, 1995.

TAKEUTI, R., CATIA V5 R18 Para Iniciantes e Especialista, Editora: Alta Books, 2009.

9. APROVAÇÃO

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: ____/____/____

Coordenação do Curso de Graduação: _____



Documento assinado eletronicamente por **Rogerio Sales Gonçalves**, **Professor(a) do Magistério Superior**, em 25/06/2025, às 07:09, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **6449244** e o código CRC **68EBE013**.

Referência: Processo nº 23117.042791/2025-08

SEI nº 6449244