



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA



FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA MECATRÔNICA

PLANO DE ENSINO **REMOTO EMERGENCIAL**

1. IDENTIFICAÇÃO

COMPONENTE CURRICULAR: PROJETO ASSISTIDO POR COMPUTADOR				
UNIDADE OFERTANTE: FEMEC				
CÓDIGO: FEMEC42032		PERÍODO/SÉRIE: 3		TURMA:
CH TEÓRICA: 15	CH PRÁTICA: 30	CH TOTAL: 45	OBRIGATÓRIA: (X)	OPTATIVA: ()
PROFESSOR: Rogério Sales Gonçalves				ANO/SEMESTRE: R01/2020 – 2ª Etapa
OBSERVAÇÕES: Disciplina ministrada de forma remota em conformidade a RESOLUÇÃO CONGRAD Nº 7/2020 , que "Dispõe sobre a instituição, autorização e recomendação de Atividades Acadêmicas Remotas Emergenciais , em caráter excepcional e facultativo, em razão da epidemia da COVID-19, no âmbito do ensino da Graduação na Universidade Federal de Uberlândia"				
Quantidade de Alunos: 20				

OBS: 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, que a poucos anos atrás seriam possíveis apenas em estações gráficas de grande porte e com preços elevados.

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 comercial

6. METODOLOGIA

Em conformidade com a resolução CONGRAD N° 7/2020, as atividades foram discretizadas em Síncronas (Atividades onde os alunos e o docente se encontram de forma *on-line* no mesmo instante e no mesmo ambiente virtual, onde dúvidas e questionamentos poderão ser feitos em tempo real) e Assíncronas (Atividades que ocorrem sem a presença em tempo real do professor. Permite que os alunos desenvolvam o aprendizado de acordo com a própria disponibilidade de tempo e local de preferência), dividindo a carga horária total de 45h, assim como se segue:

Atividades Síncronas (34h)

- **Plataforma de TI:** ,

https://drive.google.com/drive/folders/1M5edbhWtjYRMZlIzQ_AO8t54g0Rw1HS?usp=sharing

onde serão disponibilizados os materiais necessários para realização da disciplina;

- **Softwares a serem utilizados:**

<https://meet.google.com/vgb-waai-ier>

Skype; Microsoft Teams, **Google Meet.**

O software de CAD/CAE que será utilizado é o Solid Edge (Similar ao Solid Works), mas com licença gratuita para os estudantes.

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

Aulas Síncronas – 16h (Sexta-Feira 10:40-12:20)	
23/10/2020	Ambiente Part, parametrização e ferramentas de adição.
30/10/2020	Representação de componentes mecânicos em 3D. Representação de estruturas fundidas. Representação de estruturas soldadas. O padrão STEP - Modelagem de sólidos.
06/11/2020	Montagem de sistemas mecânicos. Projeto assistido por computador - programa CAD com um sistema CAE/elementos finitos.
13/11/2020	Projeto assistido por computador - programa CAD com CAE/simulações cinemáticas e dinâmicas.
27/11/2020	Curvas e superfícies paramétricas. Modelagem de sólidos. Visualização de objetos. Renderização. Planificações e Renderizações no Solid Edge.
04/12/2020	Projeto assistido por computador - programa CAD com um sistema CAM.
11/12/2020	Dúvidas gerais do projeto final.
18/12/2020	Fechamento da disciplina

Aulas de Laboratório Síncronas – 18h

Aulas de Laboratório	TURMA (10:40 – 12:20) Quinta-feira	Conteúdo
Aula de Lab. 1	22/10/2020	Introdução ao CAD/ Objetivo do CAD, breve histórico, programas de CAD e aplicações.
Aula de Lab. 2	29/10/2020	Ambiente Part. Representação de componentes mecânicos.
Aula de Lab. 3	05/11/2020	Ambiente Part Design. Ferramentas de Edição.
Aula de Lab. 4	12/11/2020	Ambiente Assembly
Aula de Lab. 5	19/11/2020	Ambiente Assembly
Aula de Lab. 6	26/11/2020	Simulações CAE – Estática.
Aula de Lab. 7	03/12/2020	Simulações cinemáticas de mecanismos.
Aula de Lab. 8	10/12/2020	Simulações cinemáticas de mecanismos.
Aula de Lab. 9	17/12/2020	Avaliação Síncrona Apresentação – Cada aluno irá receber um projeto para desenhar as peças, montar e simular.

Atividades Assíncronas (20h)

- **Conteúdo:** Trabalhos de modelagem de peças, montagem e simulações.
- **Plataforma de TI:** ,
https://drive.google.com/drive/folders/1M5edbhWtjYRMZlIzQ_AO8t54g0Rw1HS?usp=sharing
onde serão disponibilizados os materiais necessários para realização da disciplina;
- **Softwares a serem utilizados:**
<https://meet.google.com/vqb-waai-ier>
Skype; Microsoft Teams, **Google Meet.**

7. AVALIAÇÃO

Total de pontos: 100 pontos

1. Atividades Síncronas

Avaliação – 30 pontos - 17/12/2020

2. Atividades Assíncronas

Trabalho 1: 10 pontos – 13/11/2020 – modelagem de peças

Trabalho 2: 15 pontos – 19/11/2020– modelagem de peças

Trabalho 3: 25 pontos – 27/11/2020– montagem

Trabalho 4: 10 pontos – 11/12/2020– simulação

Trabalho 5: 10 pontos – 17/12/2020– simulação

Caso o trabalho não seja entregue até a data definida a nota do aluno será zero.

O aluno deve enviar por email (rsgoncalves@ufu.br) o link para download do trabalho com acesso permitido.

VALIDAÇÃO DA ASSIDUIDADE DOS DISCENTES

A assiduidade dos discentes será realizada a partir da presença nas aulas síncronas e entrega dos trabalhos nos prazos estipulados.

8. BIBLIOGRAFIA

Bibliografia básica

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

HOSCHEK, J., LASSER, 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.

Bibliografia 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.

9. APROVAÇÃO

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

Coordenação do Curso de Graduação em: _____