



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECATRÔNICA

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Dinâmica de Máquinas

CÓDIGO: GEM15

UNIDADE ACADÊMICA: FEMEC

PERÍODO/SÉRIE: 5

CH TOTAL  
TEÓRICA:

CH TOTAL  
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: ( X ) OPTATIVA: ( )

60

0

60

OBS: (registrar, SE FOR O CASO, alguma característica específica de periodicidade da disciplina. P. ex: disciplina anual ofertada em curso de regime semestral, disciplina trimestral ofertada em regime anual etc.

PRÉ-REQUISITOS: GEM10 – Análise Dinâmica de Sistemas e Controle (4º período)

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Analisar mecanismos planos e espaciais em seus aspectos cinemáticos e dinâmicos.

EMENTA

Introdução; Análise gráfica de velocidades; Análise gráfica de acelerações; Dinâmica dos comes; Análise cinemática e síntese; Introdução aos mecanismos espaciais; Forças nos mecanismos; Dinâmica dos mecanismos articulados espaciais; Introdução à síntese de mecanismos.

## DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

- 1.
2. Introdução
  - 2.1. Apresentação dos principais tipos de mecanismos
  - 2.2. Pares cinemáticos
  - 2.3. Mecanismo de quatro barras
  - 2.4. Aplicações dos mecanismos nos sistemas dinâmicos
3. Análise gráfica de velocidades
  - 3.1. Equação geral da velocidade do ponto material
  - 3.2. Centro instantâneo de rotação
  - 3.3. Diagramas para determinação de velocidades nos mecanismos
  - 3.4. Teorema de Kennedy dos centros instantâneos de rotação
4. Análise gráfica de acelerações
  - 4.1. Aceleração relativa do ponto material
  - 4.2. Componentes da aceleração
  - 4.3. Diagramas para determinação da aceleração nos mecanismos
  - 4.4. Técnicas especiais para determinação de velocidade e aceleração em mecanismos de quatro barras
5. Dinâmica dos cames
  - 5.1. Sistema came-seguidor
  - 5.2. Projeto gráfico de cames
  - 5.3. Análise de diferentes tipos de movimentos seguidores
  - 5.4. Ângulo de pressão do came e raio do rolete seguidor
6. Introdução aos mecanismos espaciais
  - 6.1. Análise vetorial nos mecanismos espaciais
  - 6.2. Revisão da dinâmica dos corpos rígidos
  - 6.3. Aplicações a mecanismos espaciais
7. Forças nos mecanismos
  - 7.1. Equilíbrio dinâmico: princípio de D'Alembert
  - 7.2. Forças estáticas e forças de inércia
  - 7.3. Método do trabalho virtual para determinação de forças em mecanismos
  - 7.4. Energia cinética e energia equivalente
  - 7.5. Influência do atrito nos mecanismos
8. Dinâmica dos mecanismos articulados espaciais
  - 8.1. Equação de Lagrange
  - 8.2. Determinação dos esforços dinâmicos em mecanismos espaciais
  - 8.3. Aplicação aos robôs manipuladores em cadeia simples.
9. Introdução à síntese de mecanismos

## BIBLIOGRAFIA

GROSJEAN, J., "Kinematics and Dynamics of Mechanisms", McGraw-Hill, 1991.  
WALDRON, K.J. and KINZEL, G.L., "Kinematics, Dynamics, and Design of Machinery", Wiley, 1999.  
DUFFY, JOSEPH, Analysis of mechanisms and robot manipulators. London: Edward Arnold, c1980.  
BUCKINGHAM, EARLE. Analytical mechanics of gears. New York: Dover, 1949.  
ERDMAN, ARTHUR G., Mechanism design : analysis and synthesis, Englewood Cliffs, N. J. : Prentice Hall,

## APROVAÇÃO

\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Carimbo e assinatura do  
Coordenador do curso

\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Carimbo e assinatura do  
Diretor da Unidade Acadêmica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECATRÔNICA

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Resistência dos Materiais

CÓDIGO: GEM16

UNIDADE ACADÊMICA: FAFIS

PERÍODO/SÉRIE: 5

CH TOTAL  
TEÓRICA:

CH TOTAL  
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: ( X )    OPTATIVA: (   )

90

0

90

**OBS:** (registrar, SE FOR O CASO, alguma característica específica de periodicidade da disciplina. P. ex: disciplina anual ofertada em curso de regime semestral, disciplina trimestral ofertada em regime anual etc.

**PRÉ-REQUISITOS:** GEM09 - Mecânica dos Sólidos (4º período)

**CÓ-REQUISITOS:**

OBJETIVOS

Identificar e calcular os vários tipos de esforços atuantes em uma estrutura isostática; determinar as tensões e deformações decorrentes dos esforços acima referidos, com condições para julgar a possibilidade de falhas no caso de carregamento estático ou dinâmico.

EMENTA

Noções sobre estado tripla de tensão; teorias de resistência; flexão assimétrica; flambagem; momento de inércia: rotação de eixos; centro de cisalhamento; torção em perfis de parede fina; carregamento dinâmico; barra de forte curvatura; tubos de parede espessa; discos giratórios;

## DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Noções sobre Estado Triplo de Tensão
  - 1.1. Estado de tensão em um ponto - definição. Tensor tensão
  - 1.2. Direções e tensões normais principais
  - 1.3. Círculo de Mohr para o estado triplo
  - 1.4. Estado geral de tensão
2. Teorias de Resistência
  - 2.1. Introdução
  - 2.2. Teoria da máxima tensão tangencial (Tresca)
  - 2.3. Teoria da energia de distorção (Von Mises)
  - 2.4. Teoria de Coulomb
  - 2.5. Teoria de Coulomb modificada
3. Momentos de Inércia: Rotação de Eixos
  - 3.1. Determinação e localização dos momentos principais centrais de inércia
  - 3.2. Círculo de Mohr para cálculo e localização dos momentos principais centrais de inércia
4. Flexão Assimétrica
  - 4.1. Flexão assimétrica em seções duplamente simétricas
  - 4.2. Flexão assimétrica em seções assimétricas
  - 4.3. Deflexão em flexão assimétrica
5. Flambagem
  - 5.1. Flambagem em colunas esbeltas sob carregamento excêntrico
  - 5.2. Condições de extremidades
  - 5.3. Definições: comprimento de flambagem, coeficientes de flambagem, raio de giração, coeficiente de esbeltez e coeficiente de segurança
  - 5.4. Carga de Euler – tensão crítica – interpretação do gráfico: tensão x índice de esbeltez
  - 5.5. Dimensionamento prático de colunas
  - 5.6. Processo Ômega
6. Torção em Perfis de Parede Fina
  - 6.1. Noções sobre a analogia da membrana
  - 6.2. Distribuição das tensões cisalhantes em perfis de parede fina de seção aberta e fechada
  - 6.3. Dedução das expressões para cálculo da tensão cisalhante e ângulo de torção em perfis da parede fina de seção aberta e fechada
7. Centro de Cisalhamento
  - 7.1. Determinação do centro de cisalhamento de viga H de mesas desiguais e de seção em T.
  - 7.2. Tensões de cisalhamento em perfis de parede fina sujeitos à flexão com um eixo de simetria.
    - 7.2.1. Fluxo cortante
  - 7.3. Distribuição das tensões cisalhantes em perfis usuais: viga U, viga I.
  - 7.4. Determinação do centro de torção de uma seção Z e de perfis formados pela interseção de dois
8. Retângulos de parede fina que se cruzam.
9. Barras de Forte Curvatura
  - 9.1. Cálculo da linha neutra e da tensão normal
  - 9.2. Cálculo da tensão normal resultante em barras sob flexão e solitação axial
10. Cilindros de Parede Espessa
  - 10.1. Desenvolvimento da teoria de Lamé - tensão radial e circunferencial
  - 10.2. Cálculo da tensão longitudinal
  - 10.3. Cilindros compostos – interferência
  - 10.4. Cálculo da força ou torque de arranque em cilindros com interferência

11. Carregamento Dinâmico

- 11.1. Introdução
- 11.2. Princípio de D'Alembert
- 11.3. Carga estática equivalente
- 11.4. Fator dinâmico

12. Discos de Espessura Constante que Giram à Grande Velocidade

- 12.1. Determinação das tensões radial e circunferencial.
- 12.2. Discos com furo central.
- 12.3. Discos sem furo central
- 12.4. Discos girando com interferência inicial : cálculo das tensões radial e circunferencial

**BIBLIOGRAFIA**

BEER - RUSSEL, Resistência dos Materiais, Makron Books, 3ª ed., R.J., 1981.  
FEODOSIEV, V.I. Resistência de Materiales, editora Mir, Moscou.  
HIGDON e OUTROS, Mecânica dos Materiais , Guanabara Dois, 3ª ed., S.P., 1996.  
HIBBELER, R. C. Resistência dos Materiais. Editora: Ltc, 2000

**APROVAÇÃO**

\_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Carimbo e assinatura do  
Coordenador do curso

\_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Carimbo e assinatura do  
Diretor da Unidade Acadêmica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECATRÔNICA

FICHA DE DISCIPLINA

**DISCIPLINA: Mecânica dos Fluidos**

**CÓDIGO:** GEM19

**UNIDADE ACADÊMICA:** FEMEC

**PERÍODO/SÉRIE:** 5

**CH TOTAL  
TEÓRICA:**

**CH TOTAL  
PRÁTICA:**

**CH TOTAL:**

**OBRIGATÓRIA:** ( X ) **OPTATIVA:** ( )

60

15

75

**OBS:** (registrar, SE FOR O CASO, alguma característica específica de periodicidade da disciplina. P. ex: disciplina anual ofertada em curso de regime semestral, disciplina trimestral ofertada em regime anual etc.

**PRÉ-REQUISITOS:** MAT08-Cálculo Diferencial e Integral 3 (3º período)

**CÓ-REQUISITOS:**

**OBJETIVOS**

Compreender fisicamente as bases da mecânica dos fluidos. O aluno deve ter capacidade de análise e formulação de problemas envolvendo a mecânica dos fluidos através do uso de modelos teóricos e empíricos.

**EMENTA**

Fundamentos sobre os fluidos; Hidrostática; Fundamentos da análise de escoamentos; Leis básicas para volumes de controle – integral e diferencial; Escoamentos irrotacionais; Análise dimensional e semelhança; Escoamentos laminares versus escoamentos turbulentos; Introdução à turbulência; Teoria fenomenológica; Equações básicas; Análise com correlações empíricas; Dinâmica dos Fluidos Computacional – Simulação numérica e experimentação; Introdução aos escoamentos compressíveis; Escoamentos compressíveis unidimensionais; Choques normais e oblíquos; Dimensionamento de bocais e difusores; Escoamentos compressíveis em dutos; Escoamentos compressíveis multidimensionais

## DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Noções Fundamentais
  - 1.1. História
  - 1.2. Os Fluidos e o contínuo
  - 1.3. Dimensões e unidades
  - 1.4. Lei da Homogeneidade dimensional; lei da viscosidade de Newton;
2. Hidrostática
  - 2.1. Quantidades escalares, vetoriais, tensoriais, campos
  - 2.2. Forças hidrostáticas sobre superfícies submersas (planas e curvas)
  - 2.3. Leis de flutuação e estabilidade de corpos flutuantes
3. Fundamentos da Análise de Escoamentos
  - 3.1. Campos de velocidade
  - 3.2. Dois pontos de vista
  - 3.3. Leis básicas para campos contínuos
  - 3.4. Relação entre sistemas e volumes de controle
  - 3.5. Escoamentos uni e bidimensionais
4. Leis básicas para sistemas e volumes de controle e diferencial
  - 4.1. Conservação da massa
  - 4.2. Conservação da quantidade de movimento
  - 4.3. Momento da quantidade de movimento
5. Escoamentos Irrotacionais
  - 5.1. Escoamentos irrotacionais
  - 5.2. Equação de Bernoulli
  - 5.3. Circulação e teorema de Stokes
  - 5.4. Potencial velocidade
6. Análise dimensional e semelhança
  - 6.1. Grupos adimensionais
  - 6.2. Teorema de Buckingham
  - 6.3. Grupos adimensionais e utilização prática
7. Escoamentos Viscosos Incompressível - Escoamento Rotacional
  - 7.1. Lei de Stokes para a viscosidade
  - 7.2. Equação de Navier-Stokes
  - 7.3. Escoamento entre placas paralelas
  - 7.4. Escoamento em um duto
  - 7.5. Escoamento sobre uma placa plana
    - 7.5.1. Teoria da camada limite
    - 7.5.2. Equação de Von-Kármán
8. Escoamentos Turbulentos
  - 8.1. Introdução: Exemplos de sistemas dinâmicos; Exemplos de escoamentos turbulentos em aplicações industriais e geofísicas. Características fundamentais da turbulência.
  - 8.2. Origem da Turbulência: Critérios de estabilidade para escoamentos livres, parietais, com rotação e com troca de calor. Desprendimento de vórtice em esteiras. Turbilhões longitudinais. Efeito da aceleração da gravidade.
  - 8.3. Teorias Fenomenológicas: Teoria de Kolmogorov. Turbilhões coerentes. Introdução à turbulência bidimensional.
  - 8.4. Equações Básicas: Continuidade e quantidade de movimento.
  - 8.5. Simulação Numérica de Escoamentos Turbulentos: Simulação Numérica Direta; Modelagem da Turbulência: Equações de Reynolds; Tensor de tensões de Reynolds.



- 8.6. Técnicas Experimentais: Medidas de pressão e velocidade. Transdutores de pressão. Termoanemometria. Velocimetria Laser Doppler. Aquisição e tratamento de dados.
  - 8.7. Turbulência em Aerodinâmica: Descolamento de camada limite; controle do descolamento; transição ao regime turbulento; controle da transição; Ondas sonoras e choques. Aerodinâmica subsônica e supersônica. Desprendimento de vórtices em motores a propolente sólido.
  - 8.8. Turbulência no Meio Ambiente: Circulação na atmosfera terrestre. Circulação oceânica. Poluição em rios e lagos. Difusão turbulenta.
  - 8.9. Turbulência em Aplicações Industriais: Otimização da transferência de calor em feixe de barras e em trocadores de calor. Influência da turbulência na qualidade do ar em salas limpas.
  - 8.10. Problemas de Interação Fluido Estrutura: Problema físico; causas e conseqüências das vibrações promovidas por e promotoras de instabilidades dinâmicas; modelagem; experimentação; como modelar; como experimentar.
9. escoamento Compressível Unidimensional
- 9.1. A velocidade do som
  - 9.2. Equação da propagação de uma onda de perturbação em um meio
  - 9.3. Propagação dessa onda em um gás perfeito e em um processo adiabático
  - 9.4. Número de Mach e cone de Mach
  - 9.5. Comportamento da propagação da onda de perturbação (som), com a fonte de perturbação estática e com velocidade inferior, igual ou superior a do som ( $M < 1$ ,  $M = 1$  e  $M > 1$ )
  - 9.6. Correlação da velocidade de propagação da fonte e a do som, definição do número de Mach e cone de Mach
  - 9.7. Equações governantes
  - 9.8. Equações de conservação de massa, de quantidade de movimento e energia para um processo isentrópico de escoamento de um gás perfeito compressível
  - 9.9. Escoamento isentrópico num duto com área variável
  - 9.10. Equações governantes do processo
  - 9.11. Correlação entre a área de uma seção e a área crítica
  - 9.12. Escoamento em bocais e difusores
  - 9.13. Ondas de choques
  - 9.14. Definição do lugar geométrico para um escoamento adiabático com atrito (linha de Fanno)
  - 9.15. Definição do lugar geométrico para um escoamento de um fluido invíscido com transferência de calor (escoamento Rayleigh)
  - 9.16. Escoamento adiabático com atrito ( Escoamento Fanno): Equações governantes
  - 9.17. Definição do comprimento máximo de duto
  - 9.18. Comportamento do escoamento subsônico
  - 9.19. Comportamento do escoamento supersônico
  - 9.20. Ocorrência de choque normal no duto
10. Aulas Práticas
- 10.1. Determinação experimental e teórica da força e do centro de pressão em superfícies submersas
  - 10.2. Comprovação experimental da equação de Bernoulli
  - 10.3. Comprovação experimental da equação da conservação da quantidade de movimento
  - 10.4. Calibração de medidores de vazão: venturi e placas de orifícios
  - 10.5. Calibração dinâmica de orifícios
  - 10.6. Estabilidade de corpos flutuantes
  - 10.7. Visualização do processo de transição à turbulência - primeira experiência de Reynolds

## BIBLIOGRAFIA

FOX, R.W., MCDONALD, A.T., Introdução à Mecânica dos Fluidos, Guanabara, Rio de Janeiro, 3ª ed., 1988  
SHAMES, I. H., Mecânica dos Fluids, Editora Edgard Blucher Ltda., Vol. 1 e 2, 1973  
PITTS, D. R. e SISSON, L. E. Fenômenos de Transporte. Mc Graw-Hill do Brasil, São Paulo, 1981

## APROVAÇÃO

\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Carimbo e assinatura do  
Coordenador do curso

\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Carimbo e assinatura do  
Diretor da Unidade Acadêmica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECATRÔNICA

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Circuitos Elétricos para Mecatrônica

CÓDIGO: GMR01

UNIDADE ACADÊMICA: FEELT

PERÍODO/SÉRIE: 5

CH TOTAL  
TEÓRICA:

CH TOTAL  
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATORIA: ( X )

OPTATIVA: ( )

45

15

60

**OBS:** (registrar, SE FOR O CASO, alguma característica específica de periodicidade da disciplina. P. ex: disciplina anual ofertada em curso de regime semestral, disciplina trimestral ofertada em regime anual etc.

PRÉ-REQUISITOS:

FIS03-Física Geral 3 (3º período)

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Estabelecer os conceitos básicos sobre circuitos elétricos, Revisão das Leis de Kirchhoff, circuitos resistivos lineares, circuitos de primeira ordem e segunda ordem e variáveis de estados.

No fim do curso pretende-se que os alunos sejam capazes de: dominar os conceitos fundamentais circuitos elétricos; conhecer circuitos lineares; conhecer circuitos de primeira e segunda ordem; saber como aplicar corretamente as Leis de Kirchhoff

EMENTA

Elementos de circuitos: bipolos e fontes controladas. Leis de Kirchhoff, associações de bipolos. Circuitos resistivos lineares. Circuitos de primeira ordem. Circuitos de segunda ordem. Variáveis de estado.

## DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Elementos de de circuitos: bipolos e fontes controladas.
2. Corrente e tensão elétricas. Circuitos com parâmetros concentrados. Convenção de gerador e receptor. Potência energia. Resistores, indutores e capacitores.
3. Leis de Kirchhoff, associação de bipolos
4. Leis das correntes. Leis das Tensões. Associação série e paralela de resistores, indutores e capacitores. Associações de Fontes. Terra virtual.
5. Circuitos resistivos Lineares: Noções de topologia. Grafos e matrizes. Análise de circuitos lineares contendo fontes e resistores. Métodos de malhas e de nós. Circuitos contendo fontes controladas.
6. Circuitos de primeira ordem: Equações diferenciais de circuitos, contendo um armazenador de energia. Circuitos RC e RL autônomos e não autônomos. Integrador e diferenciador analógico. Solução da equação diferencial linear de primeira ordem pelo método de coeficientes a determinar. Excitação constante e excitação senoidal. Transitório e regime permanente.
7. Circuitos de Segunda ordem: Circuito RLC. Solução da equação diferencial de Segunda ordem pelo método de coeficiente a determinar. Ressonância circuito de Segunda ordem com 2 capacitores ou 2 indutores. Oscilador à ponte de Wien.
8. Variáveis de estado: Estado. Equações diferenciais de circuitos em forma normal ou de estado.

## BIBLIOGRAFIA

MARIOTTO, P. A., Análise de Circuitos Elétricos. Editora: Prentice Hall , 2002  
DESOER, Charles A., e KUH, Teoria Básica de Circuitos, Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1979.  
EDMINISTER, Joseph A., Circuitos Elétricos. 2ed. São Paulo, Makron Books do Brasil, 1985. (Schaum)  
BOLTON, W, Análise de Circuitos Elétricos, São Paulo, Makron Books do Brasil, 1995.  
ALBUQUERQUE, Romulo Oliveira, Análise de Circuitos em Corrente Contínua. 12 ed. São Paulo, Érica, 1998.

## APROVAÇÃO

\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Carimbo e assinatura do  
Coordenador do curso

\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Carimbo e assinatura do  
Diretor da Unidade Acadêmica



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**  
**FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECATRÔNICA**

**FICHA DE DISCIPLINA**

**DISCIPLINA: Eletrônica Básica para Mecatrônica**

**CÓDIGO:** GMR02

**UNIDADE ACADÊMICA:** FEELT

**PERÍODO/SÉRIE:** 5

**CH TOTAL  
TEÓRICA:**

**CH TOTAL  
PRÁTICA:**

**CH TOTAL:**

**OBRIGATÓRIA:** ( X )

**OPTATIVA:** ( )

75

15

90

**OBS:** (registrar, SE FOR O CASO, alguma característica específica de periodicidade da disciplina. P. ex: disciplina anual ofertada em curso de regime semestral, disciplina trimestral ofertada em regime anual etc.

**PRÉ-REQUISITOS:**

**CÓ-REQUISITOS:**

**OBJETIVOS**

Estabecer os conceitos fundamentais da Eletrônica aplicados à instrumentação mecânica.

No fim do curso pretende-se que os alunos sejam capazes de:

Dominar os conceitos fundamentais de Eletrônica, conhecer os elementos utilizados em eletrônica

Projetar filtros utilizando os amplificadores operacionais.

**EMENTA**

Conceitos e teorema básico de circuitos eletrônicos. Dispositivos eletrônicos: Diodos, Transistores bipolares e componentes opto-eletrônicos.

Amplificadores operacionais, amplificadores e osciladores, filtros ativos, circuitos eletrônicos de instrumentação.

## DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Bandas de Energia nos Sólidos
  - Partículas Carregadas, Intensidade de Campo, Potencial Energia
  - Unidade de Energia eV
  - Natureza do Átomo
  - Estrutura Eletrônica dos Elementos
  - Teoria de Bandas de Energia dos Cristais
  - Isolantes, Semicondutores e Metais
2. Fenômeno de Transporte em Semicondutores
  - Mobilidade e condutividade
  - Elétrons e Lacunas em Semicondutor Intrínseco
  - Impurezas Doadoras e Aceitadoras
  - Densidade de Carga em um Semicondutor
  - Propriedades Elétricas do Ge e do Si.
  - O Efeito Hall
  - Modulação da Condutividade
  - Geração e Recombinação de Cargas
  - Difusão
  - A Equação da condutividade
  - Carga Injetada de Portadores Minoritários
  - Variação de Potencial em um Semicondutor Gradualmente Dopado
3. Características de um Diodo de Junção
  - A Junção p-n em Circuito Aberto
  - A Junção p-n como um retificador
  - Componentes de Corrente em um Diodo p-n
  - Diodos Zener
  - Fotodiodo
  - Efeito Fotovoltáico
  - Diodos Emissores de Luz (LEDS)
  - Retificadores
  - Retificação de meia onda e de onda completa
4. Transístores
  - Características dos transístores
  - Transístor de Junção
  - As componentes de Corrente de um Transístor
  - O Transístor como amplificador
  - Construção de um transístor
  - A Configuração Base Comum
  - A Configuração Emissor Comum
  - A Região de Corte em Emissor Comum
  - A Região de Saturação em Emissor Comum
  - Ganho de Corrente em Emissor Comum
5. Elementos Opto-eletrônicos
  - Fotodiodo
6. Amplificadores Realimentados
  - Definição

- Classificação dos amplificadores
- Conceitos de realimentação
- Ganho de transferência com realimentação
- Osciladores e Estabilidade
- 7. Amplificadores operacionais
  - O amplificador diferencial
  - Características do Amplificador Operacional
- 7.1 - Realimentação Negativa
  - Realimentação com tensão não-inversora
  - Realimentação de corrente não inversora
  - Realimentação de tensão inversora
  - Realimentação de Corrente inversora
  - Largura de Banda
  - Realimentação negativa com amplificadores discretos
- 7.2 - Circuitos Lineares com Amp. Op
  - Amplificadores não inversores de tensão
  - Amplificadores inversores de tensão
  - Circuitos de inversão com amp. Op.
  - O amplificador somador
  - Fontes de corrente controladas pela tensão
  - Amplificadores diferenciais e de instrumentação
  - Filtros Ativos: Passa Alta, Passa Baixa, Passa Banda, Rejeita banda.
- 8. - Circuitos eletrônicos de Instrumentação
  - Conversores A/D e D/A
  - Multiplexadores

### BIBLIOGRAFIA

TORRES, G. Fundamentos de Eletrônica. Editora: Axcel Books, 2002  
 MALVINO, Albert Paul, Eletrônica Edição Revisada Vol. 1, Ed. Makron Books, 1999  
 MALVINO, Albert Paul, Eletrônica Edição Revisada Vol. 2, Ed. Makron Books, 1999  
 Paul HOROWITZ and Winfield HILL, The Art of Electronics, Ed. Cambridge-University Press, 1994  
 MILLMAN, J.; HALKIAS C.; Eletrônica, Vol. 1, Ed. McGraw Hill, 1981  
 MILLMAN, J.; HALKIAS C.; Eletrônica, Vol. 2, Ed. McGraw Hill, 1981

### APROVAÇÃO

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
 Carimbo e assinatura do  
 Coordenador do curso

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
 Carimbo e assinatura do  
 Diretor da Unidade Acadêmica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECATRÔNICA

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Projeto Assistido por Computador

CÓDIGO: GMR03

UNIDADE ACADÊMICA: FEMEC

PERÍODO/SÉRIE: 5

CH TOTAL  
TEÓRICA:

CH TOTAL  
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: ( X )

OPTATIVA: ( )

15

15

30

**OBS:** (registrar, SE FOR O CASO, alguma característica específica de periodicidade da disciplina. P. ex: disciplina anual ofertada em curso de regime semestral, disciplina trimestral ofertada em regime anual etc.

**PRÉ-REQUISITOS:**

GEM05 - Desenho de Máquinas 1 (2º Período)

**CÓ-REQUISITOS:**

OBJETIVOS

Capacitar o aluno na modelagem 3D de sólidos, interação de ambientes gráficos e técnica de prototipagem rápida.

EMENTA

Normas e padrões para armazenamento de projetos em mídia, A modelagem 3D utilizando-se: aramado (wire-frame), 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.



## DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Sistema de modelamento geométrico.
2. Modelamento por arestas (aramado – wire frame).
3. Modelameto por superfícies (B-Rep e NURBS)
4. Modelamento por sólidos (CSG).
5. A noção de “features”.
6. Recursos de Modelagem 3D utilizando um sistema computacional para o projeto assistido de sistemas mecatrônicos
7. O projeto voltado para a montagem (DFA).
8. A interação de ambientes gráficos (CAD) com outros ambientes computacionais.
9. O padrão STEP.
10. Prototipagem rápida.

## BIBLIOGRAFIA

- OMURA, George. Dominando o AutoCAD 13 para Windows. Livros Técnicos e Científicos Editora, Rio de Janeiro, 1995
- AutoCAD Designer Release 2 Part Modeling-Autodesk, Inc. 1996
- AutoCAD Designer Release 2 Assembly Modeling-Autodesk, Inc. 1996
- FOLEY, J. et all., Computer Graphics – Principles and Practice, 2<sup>nd</sup> Edition, Addison-Wesley, Reading Mass., 1990.
- SINGH, Nanua, Systems Approach to Computer-Integrated Design and Manufacturing, Etobicoke, ON, Canada: John Wiley & Sons Canada, Limited, 1995.
- BETHUNE, James D., A Visual Introduction to AutoCAD & 3D Designing, Paramus, NJ, U.S.A.: Prentice , 1997
- GOMES, J., VELHO, L., Conceitos Básicos de Computação Gráfica, VII Escola de Computação, IME-USP, São Paulo, 1990.
- Manuais de utilização de software comercial de CAD.
- HOSCHEK, J., LASSER, D., SCHUMAKER, L.L., Fundamentals of Computer Aided Geometric Design, A K Peters Ltd; 1993
- RYAN, D.L., Computer-Aided Graphics and Design (Mechanical Engineering, 38), Marcel Dekker Ed.; 2nd edition, 1985.

## APROVAÇÃO

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Carimbo e assinatura do  
Coordenador do curso

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Carimbo e assinatura do  
Diretor da Unidade Acadêmica