



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

FICHA DE DISCIPLINA

**DISCIPLINA:** Eletrônica Digital

**CÓDIGO:** DEL07

**UNIDADE ACADÊMICA:** FEELT

**PERÍODO/SÉRIE:** 6

**CH TOTAL  
TEÓRICA:**

**CH TOTAL  
PRÁTICA:**

**CH TOTAL:**

**OBRIGATÓRIA:** ( 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:** GMR02 – Eletrônica Básica para Mecatrônica (5º Período)

**CÓ-REQUISITOS:**

**OBJETIVOS**

Ao final do curso o aluno será capaz de descrever os princípios básicos de sistemas digitais e de aplicar técnicas de projeto lógico no desenvolvimento de subsistemas correspondentes.

**EMENTA**

Álgebra das variáveis lógicas. Funções lógicas. Circuitos combinacionais. Flip-flop, registradores e contadores. Circuitos aritméticos. Memória. Circuitos seqüenciais. Conversores digital-analógico e analógico-digital.

## DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Álgebra das Variáveis Lógicas
  - 1.1. Variáveis lógicas
  - 1.2. ÁLGEBRA Booleana
  - 1.3. Portas lógicas
2. Funções Lógicas
  - 2.1. Formas padrão das funções lógicas
  - 2.2. Simplificação de funções lógicas
  - 2.3. Mapas de Karnaugh
3. Circuitos Combinacionais
  - 3.1. Famílias de circuitos integrados
  - 3.2. Codificadores e decodificadores
  - 3.3. Conversores de código
  - 3.4. Multiplexadores e demultiplexadores
  - 3.5. Comparadores de palavras
4. Flip-flop, Registradores e Contadores
  - 4.1. Estudo detalhado do flip-flop
  - 4.2. Registradores de armazenamento e deslocamento
  - 4.3. Projeto de contadores
5. Circuitos Aritméticos
  - 5.1. Representação e manipulação de números em sistemas digitais
  - 5.2. Execução de operações aritméticas em sistemas digitais
6. Memórias
  - 6.1. Memórias RAM estáticas e dinâmicas
  - 6.2. Memórias ROM, PROM, EPROM e EEPROM
  - 6.3. O arranjo lógico programável (PLA)
  - 6.4. Memória série
7. Circuitos Seqüenciais
  - 7.1. Diagramas de fluxo
  - 7.2. Diagramas de estado
  - 7.3. Tabelas de estado
  - 7.4. Análise e projeto de sistemas seqüenciais síncronos e assíncronos
8. Conversores Digital-Analógico e Analógico-Digital
  - 8.1. Técnicas de codificação digital de sinais largamente utilizados
  - 8.2. Circuitos de conversão A/D e D/A

## BIBLIOGRAFIA

- MALVINO, A.P., Microcomputadores e Microprocessadores. Ed. McGraw-Hill, 1985.
- MALVINO, A.P. e LEACH, D.P. Eletrônica Digital – Princípios e Aplicações – Vol. 1 e 2, Ed. McGraw-Hill, 1988.
- SCHILLING, D. e BELOVE, C. Circuitos Eletrônicos Discretos e Integrados. 2ª Ed., Guanabara Dois, 1982.
- TAUB, H. e SCHILLING, D. Eletrônica Digital, McGraw-Hill, 1982.
- MILLMAN, J. e HALKIAS, C. Eletrônica. McGraw-Hill, 1981.
- IDOETA, I. V., Elementos de Eletrônica Digital. Editora: Érica, 2000
- TAUB, H., Digital Circuits and Micro Processors. 1987.
- BIGNELL, James W., DONOVAN, Robert L., Eletrônica Digital. São Paulo, Makron Books do Brasil, 1995.
- AHMED, H., SPREDBURY, P. J., Analogue and Digital Electronics for Engineers: an Introduction. 2ed. Cambridge: Cambridge University, 1997.
- CAPUANO, Francisco Gabriel, Idoeta, Ivan V., Elementos de Eletrônica Digital. São Paulo, Erica, 1999.
- IODETA, Ivan V., CAPUANO, F.G. : Elementos de Eletônica Digital, Érica Editora Ltda, 1985.

## 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: Eletrotécnica

CÓDIGO: GEM21

UNIDADE ACADÊMICA: FEELT

PERÍODO/SÉRIE: 6

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:** FIS03-Física Geral 2 (3º período)

**CÓ-REQUISITOS:**

OBJETIVOS

Fornecer ao aluno os conceitos fundamentais de eletrotécnica, circuitos de corrente alternadas, transformadores e máquinas rotativas, transmissão de energia elétrica, assim como proteção dos circuitos elétricos.

EMENTA

Conceitos básicos sobre eletrotécnica, elementos e leis de circuitos elétricos, circuitos de corrente alternada, circuitos monofásicos e trifásicos. Transformadores e máquinas rotativas (máquinas CC, máquinas síncrona, máquina de indução, servo motor e motor de passo). Transmissão de energia elétrica e dispositivos de proteção e proteção de sistemas elétricos.

## DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Conceitos Básicos de Eletricidade: Corrente Elétrica. Lei de ohm
2. Circuitos Elétricos, Leis de Kirchoff, Resistência, Trabalho e Potência: Circuitos Elétricos de Potência CA. Definição de Impedância. Fator de Potência. Indução Magnética, Indutância Mútua . Circuito Magnético.
3. Máquinas Elétricas e Transformadores: Conversão Eléto-mecânica de Energia. Transformadores. Máquina de Corrente Contínua. Construção , curvas características, seleção e instalação. Máquina Síncrona. Máquina de Indução. Circuito e Dispositivos para partida/parada e reversão de motores Motores Especiais: Motor passo, Servo motor.
4. Transmissão da Energia Elétrica: Transmissão de Energia Elétrica em CA. Transmissão de Energia Elétrica em CC. Perdas de Transmissão.
5. Dispositivos Eletrônico de Proteção e Proteção de Sistemas Elétricos: Dispositivos de Comando dos Circuitos. Dispositivos de Proteção dos Circuitos. Relés de Máxima e de Mínima. Interruptor de Corrente de Fuga. Relés de tempo. Master Switsh. Relé de Partida. Comando de Disjuntores por Células Fotoelétricas.
6. Projetos contra descargas atmosféricas: Eletricidade atmosférica. O pára-raios e sua atuação. Classificação dos pára-raios. Resistência de Terra. NBR 5419 – Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas.

## BIBLIOGRAFIA

MARKUS, O., Circuitos Elétricos de Corrente Contínua e Corrente Alternada, Editora: Érica, 2001  
NAVY, U.s. Curso Completo de Eletricidade Básica., Editora: Hemus, 1998  
EDMINISTER, Joseph. Circuito Elétricos. Ed. MacGraw -Hill – 1971.  
FITZGERALD, AE. KINGSLEY, C. Máquinas Elétricas. Ed. MacGraw -Hill – 1971.  
NISKIER, Júlio. MACINTYRE, A J. Instalações Elétricas. Ed. Guanabara Dois, 1986.  
KOSOW, Irving. Máquinas Elétricas e Transformadores. Ed. Globo, 1985.  
GUSSOW, M., Eletricidade Básica, 2<sup>a</sup> Ed Revisada e Ampliada, Schaum McGraw-Hill, Makron Books, 1997  
NBR 5419 Preteção de estruturas contra descargas atmosféricas, 1993

## 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: **Sistemas de Controle Hidráulicos e Pneumáticos**

CÓDIGO: GEM37

UNIDADE ACADÊMICA: FEMEC

PERÍODO/SÉRIE: 8

CH TOTAL  
TEÓRICA:

CH TOTAL  
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: ( 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:

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Definir, caracterizar e especificar elementos dos comandos hidráulicos e pneumáticos. Montar e analisar circuitos. Projetar circuitos hidráulicos ou pneumáticos para realizar um comando específico simples.

EMENTA

Propriedades dos fluidos hidráulicos e pneumáticos; unidades de geração de potência fluídica; circuitos hidráulicos e pneumáticos.

## DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. INTRODUÇÃO
  - 1.1. Histórico conceitos
  - 1.2. Sistema de potência hidráulica e/ou pneumática
  - 1.3. Tipos existentes de energia para aplicação industrial/comparação
2. REVISÃO DOS CONHECIMENTOS FUNDAMENTAIS DE MECÂNICA DOS FLUIDOS
  - 2.1. Lei de Pascal, equação geral dos gases, força, pressão, área, princípio de Bernoulli
  - 2.2. Tipos de escoamentos em tubulações. Número de Reynolds
  - 2.3. Vazão
  - 2.4. Instrumentos (tubo de pitot, vacômetros, manômetros, tubo de venturi, etc)
3. PROPRIEDADES DOS FLUIDOS HIDRÁULICOS E PNEUMÁTICOS
  - 3.1. O ar e suas características e propriedades
  - 3.2. O óleo e suas características e propriedades, aditivos, escolha e seleção, emulsões (água+óleo), soluções/glicol
  - 3.3. Fluidos sintéticos-silicones líquidos
4. UNIDADES DE GERAÇÃO DE POTÊNCIA FLUÍDICA
  - 4.1. Pneumáticas
    - 4.1.1. Simbologia
    - 4.1.2. Filtros
    - 4.1.3. Compressores, tipos, características, associação
    - 4.1.4. Secadores e secagem
    - 4.1.5. Rede de ar comprimido (distribuição)
    - 4.1.6. Unidade de manutenção ou conservação (filtros, reguladores de pressão e lubrificadores)
  - 4.2. Hidráulica (oleodinâmica)
    - 4.2.1. Simbologia
    - 4.2.2. Filtros
    - 4.2.3. Reservatórios
    - 4.2.4. Bombas
    - 4.2.5. Distribuição
5. ATUADORES (CILINDROS, MOTORES, VÁLVULAS, SENSORES, ETC)
  - 5.1. Conceito
  - 5.2. Classificação
  - 5.3. Aplicação
  - 5.4. Dimensionamento
6. CIRCUITOS HIDRÁULICOS E PNEUMÁTICOS
  - 6.1. Conceitos
  - 6.2. Simbologia
  - 6.3. Circuitos pneumáticos
  - 6.4. Circuitos hidráulicos
  - 6.5. Circuitos combinados
  - 6.6. Diagramas trajeto-passo e trajeto-tempo, de sistema, representação vetorial
  - 6.7. Circuitos por tentativa, passo a passo e em cascata
  - 6.8. Introdução ao controle de processos industriais (instrumentação)
7. PROJETOS
  - 7.1. Guilhotina
  - 7.2. Furadeira
  - 7.3. Esteira transportadora
  - 7.4. Dosadores
  - 7.5. Prensa de estampage

## BIBLIOGRAFIA

SPEICH, H. & BUCCIARELLI, A. Oleodinâmica. Barcelona, Gustavo Gili, 1976  
Manual de Hidráulica Básica. Porto Alegre, Racine Hidráulica, 1977.  
MEIXNER, H. & KOBLER, R. Introdução à Pneumática. São Paulo, Festo, 1978  
DE PPERT, E. & STOLL, K. Aplicação da Pneumática. Lisboa, Ed. Presença, 1981.  
Manual do Ar Comprimido. Ed. McGraw-Hill, 1976.  
Parker Hannifin Corp., Fluid Power Basics, Cleveland, Parker Training, 1993  
PINCHES, MICHAEL J.,; CALLER BRIAN, J., Power Pneumatics, Lodon, Prentice Hall Europe, 1996

## 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: Controle de Sistemas Lineares

CÓDIGO: GMR04

UNIDADE ACADÊMICA: FEMEC

PERÍODO/SÉRIE: 6

CH TOTAL  
TEÓRICA:

CH TOTAL  
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATORIA: ( 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

Transmitir o conhecimento básico da área de controle de sistemas lineares no tempo contínuo, envolvendo o controle clássico e introdução ao controle moderno. Estudar aplicações para sistemas mecânicos e eletromecânicos. Apresentar e utilizar programas computacionais para a simular sistemas lineares e controladores.

EMENTA

Conceitos fundamentais. Ações de controle básicas. Resposta de frequência. Critérios de estabilidade e lugar das raízes. Posicionamento de pólos. Noções de estado. Análise de estabilidade. Projeto de controladores PID. Estudo de observadores. Aplicações industriais.

## DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Conceitos Fundamentais: Modelagem e Análise de Sistemas Contínuos: Modelagem de Sistemas Lineares de 1<sup>o</sup>, 2<sup>o</sup> ordem e n ordem. Solução de equações diferenciais lineares invariantes no tempo. Transformada de Laplace. Propriedades. Transformada Inversa. Funções de Transferência. Equação característica, pólos e zeros e estabilidade. Noções de Estado. Modelos matemáticos de sistemas mecatrônicos. Diagrama de Blocos - Conceituação de Sistema de Controle Realimentado.
2. Estudo da Resposta de Sistemas Contínuos: Sistemas de 1<sup>a</sup> ordem, 2<sup>a</sup> ordem e de ordem n. Análise de Estabilidade. Testes de Coeficientes - Critério de Routh-Hurwitz. Aplicações eletromecânicas.
3. Critérios de desempenho de Sistemas Dinâmicos: Sistema Realimentado. Resposta natural e forçada. Estabilidade Relativa e Amortecimento. Resposta Forçada Erro de Regime. Valor Inicial e Final. Estudo do erro de regime em função da entrada. Aplicações eletromecânicas.
4. Análise de estabilidade e lugar das raízes: Critério de Root Locus e Nyquist. Posicionamento de Pólos e Zeros. Sensibilidade. Pólos dominantes. Critérios de desempenho. margem de ganho, margem de fase. Compensação. Resposta Forçada. Erro de Regime. Valor Inicial e Final. Estudo do erro de regime em função da entrada. Aplicações eletromecânicas.
5. Resposta em frequência: Diagrama de Bode. Posicionamento de Polos e Zeros. Resposta em regime senoidal para sistemas contínuos e discretos. Diagramas assintóticos polares e de Nyquist.
6. Projeto de Compensadores Industriais: Controle por Realimentação. Sistemas de malha fechada. Controle de Processos - Compensação dinâmica: P, PI, PID, Lead - Lag. Compensador Ziegler-Nichols. Compensador CHR - Chien - Hrones-Reswick. Aplicações eletromecânicas.

## BIBLIOGRAFIA

- OGATA, Katsuhiko, Engenharia de Controle Moderno, 3ed. Editora LTC, 2000.
- D'AZZO, John J., HOUPIS, CONSTANTINE H., Análise e Projeto de Sistemas de Controle Lineares. 2ed. Rio de Janeiro, Guanabara, 1988.
- MEIROVITCH, L., Elements of Vibradon Analysis, McGraw-Hill Book Co., 1975.
- STEFANI, R., SAVANT, C., SHAHIAN, B., HOSTETTER, G., Design of Feedback Control Systems, Saunders College Publishing, 1994.
- FRANKLIN, G.E. POWELL, J.D. EMAMI, A., Feedback Control of Dynamic Systems, Addison Wesley, 1991.
- The Mathworks Inc., 'The Student Edition of Matlab, Prentice-Hall, 1992.
- BOTTURA, C.P., Análise Linear de Sistemas. Editora Guanabara Dois, 1982.
- D'AZZO & HOUPIS, Análise e Projeto de Sistemas de Controle, Editora Guanabara Dois, 1978.
- KUO, B.C., Sistema de Controle Automático, Prentice Hall, 1982
- DISTEFANO, Joseph J., STUBBERUD, Allen R., WILLIAMS, IVAN J., Sistemas de Retroação e Controle (realimentação) com Aplicações para Engenharia, Física e Biologia: Resumo da Teoria, 415 Problemas Resolvidos, 169 Problemas Propostos. São Paulo, McGraw-Hill, 1972.

## 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: Estruturas e Bancos de Dados**

**CÓDIGO:** GMR05

**UNIDADE ACADÊMICA:** FACOM

**PERÍODO/SÉRIE:** 6

**CH TOTAL  
TEÓRICA:**

**CH TOTAL  
PRÁTICA:**

**CH TOTAL:**

**OBRIGATÓRIA:** ( 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:** GEM03 – Algoritmos e Programação de Computadores (1º Período)

**CÓ-REQUISITOS:**

**OBJETIVOS**

Aprendizado de noções básicas de técnicas de computação na manipulação e tratamento de dados.

**EMENTA**

Representação e manipulação de informações. Eficiência. Estruturas básicas: listas e árvores e suas generalizações. Desenvolvimento, implementação e testes de programa utilizando técnicas de estruturação de dados em aplicações particulares.

## DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Listas lineares
  - Pilhas
  - Filas
  - Filas duplas
2. Alocação sequencial e encadeada
3. Listas circulares
4. Listas duplamente encadeadas.
5. Arvore binárias, algoritmos e percorrimento
6. Propriedades de árvores binárias, árvores gerais e florestas
7. Grafos
8. Estruturas multiligadas
9. Técnicas de ordenação e de procura em tabelas e arquivos
10. Organização de arquivos
11. Alocação dinâmica de memória
12. Características principais de um banco de dados
13. Modelos de dados:
  - Entidade/relacionamento
  - Relacional
  - Hierárquico
  - em rede
14. Projeto lógico e físico de um sistema de banco de dados
15. Linguagens de interação com sistemas de banco de dados
16. Bancos de dados distribuídos
17. Segurança e integridade
18. Bancos de dados não convencionais

## BIBLIOGRAFIA

BUYEN, J. Desenvolvendo Bancos de Dados N Web, Editora: Makron Books, 2001  
GUIMARAES, A. M. Algoritmo e Estruturas de Dados, Editora: Ltc, 2001  
DATE, C. J., Introdução a Sistemas de Banco de Dados, Editora: Campus, Edição : 7, 2000  
E.A. SCHMITZ e A. A. de SOUZA TELES, Pascal e Técnicas de Programação. LTC.  
WIRTH, N. Englewood Cliffs, Algoritmos e Estruturas de Dados. Prentice Hall, 1986  
READING, The Art of Computer Programming. Vol 1 e 3, Addison-Wesley, 1973  
KORTH, H. F. and SILBESCHATZ, A., Sistemas de Bancos de Dados. São Paulo, McGraw-Hill, 1989  
SETZE, V. W., Bancos de dados. Edgard Blücher, 1986

## 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: **Processos de Fabricação Mecânica**

CÓDIGO: GMR06

UNIDADE ACADÊMICA: FEMEC

PERÍODO/SÉRIE: 6

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:

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Estabelecer os conceitos básicos sobre os processos de fabricação no setor metal-mecânico e dos processos de fabricação com e sem remoção de material. Conhecer os equipamentos utilizados nestes processos.

EMENTA

Introdução aos sistemas de manufatura. Conceito amplo de um processo de fabricação no setor metal mecânico. Processos de fabricação com e sem remoção de material: processos de usinagem, conformação mecânica, fundição, soldagem, trefilação, sinterização. Processos especiais de fabricação: eletro-erosão, eletro-química, ultra-som, feixe eletrônico, raio laser e outros. Descrição dos diversos equipamentos utilizados. Noções de interligação com outros setores (projeto, planejamento e montagem).

## DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Introdução aos sistemas de manufatura.
2. Conceito amplo de um processo de fabricação no setor metal mecânico.
3. Processos de fabricação com e sem remoção de material:
  - 3.1. Processos de usinagem: torneamento, fresamento, retífica.
  - 3.2. Conformação mecânica.
  - 3.3. Fundição.
  - 3.4. Soldagem.
  - 3.5. Trefilação.
  - 3.6. Sinterização.
  - 3.7. Processos manuais e ferramentas de bancada.
4. Processos especiais de fabricação:
  - 4.1. Eletro-erosão.
  - 4.2. Eletro-química.
  - 4.3. Ultra-som.
  - 4.4. Feixe eletrônico.
  - 4.5. Raio laser e outros.
5. Processos de junção e corte.
6. Descrição dos diversos equipamentos utilizados.
7. Noções de interligação com outros setores (projeto, planejamento emontagem).
8. Soluções adotadas para automatizar o processo.
9. Sistemas de Manufatura e estratégias de produção.



## BIBLIOGRAFIA

- CHIAVERINI, V., Tecnologia Mecânica, Vol.1, Estrutura e Propriedades das Ligas Metálicas. McGrawHill, São Paulo, 1986.
- CHIAVERINI, V., Tecnologia Mecânica, Vol.2, Processos de Fabricação e Tratamento. McGrawHill, São Paulo, 1986.
- DEGARMO, E.P., BLACK, J.T., KOHSER, R.A., Materials and Processes in Manufacturing, 8<sup>th</sup> Edition, MacMillan. New York, 1988.
- GROOVER, M.P., Fundamentals of Modern Manufacturing. Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, 1996.
- NIEBEL, B.W., DRAPER, A.B. WISK, R.A., Modern Manufacturing Process Engineering. McGraw-Hill, New York, 1990.
- KRAR, Oswald, Technology of Machine Tools. McGraw-hill, 4<sup>th</sup> Edition, 1991.

## APROVAÇÃO

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

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

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

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