



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

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Bancos de Dados			
CÓDIGO: FACOM49080		UNIDADE ACADÊMICA: FACOM	
PERÍODO/SÉRIE: 8º		CH TOTAL TEÓRICA:	CH TOTAL PRÁTICA:
OBRIGATÓRIA: (X)	OPTATIVA: ()	45	15
		CH TOTAL:	
		60	

PRÉ-REQUISITOS:
 FACOM49010 – Algoritmos e Programação de Computadores

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Noções básicas de sistemas de bancos de dados, armazenamento.

EMENTA

Introdução: conceitos básicos, arquitetura de SBD, requisitos funcionais, Estruturas de armazenamento. Modelos de Dados: E/R, mapeamentos, normalização.

[Assinatura]

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

- 1 – Conceitos Básicos de Bancos de Dados
- 2- Arquitetura dos Bancos de Dados
- 3- Requisitos Funcionais
- 4- Modelos de dados: abordagem convencional (relacional)
- 5- Modelagem de dados: entidade relacionamento, mapeamento, normalização.
- 6- Consultas de Bancos de Dados - Linguagem padronizadas para a consulta a bancos de dados SQL
- 7- Criação de Bancos de Dados
- 8- Geração de relatórios

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

BUYEN, J. Desenvolvendo Bancos de Dados N Web, Editora: Makron Books, 2001.
DATE, C. J. Introdução a sistemas de Bancos de Dados, editora Campus Ltda, 2000.
DATE, C. J., Introdução a Sistemas de Banco de Dados, Editora: Campus, Edição : 7, 2000.
GUIMARAES, A. M. Algoritmo e Estruturas de Dados, Editora: Ltc, 2001.

Bibliografia Complementar

KORTH, H. F. and SILBESCHATZ, A., Sistemas de Bancos de Dados. São Paulo, McGraw-Hill, 1989.
READING, The Art of Computer Programming. Vol 1 e 3, Addison-Wesley, 1973.
SETZE, V. W., Bancos de dados. Edgard Blücher, 1986.
WIRTH, N. Englewood Cliffs, Algoritmos e Estruturas de Dados. Prentice Hall, 1986.

APROVAÇÃO

Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia Mecânica
Prof. Elias Bittencourt, Teodoro, PhD
Coordenador do Curso de Graduação
em Engenharia de Eletrônica
Carimbo e assinatura do
Coordenador do curso

18/11/2010
Carimbo e assinatura do
Diretor da Unidade Acadêmica
Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Jamil Salem Barbar
Diretor da Faculdade de Computação
Portaria R nº 672/07



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

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Processamento Digital de Sinais

CÓDIGO: FEELT49080

UNIDADE ACADÊMICA: FEELT

PERÍODO/SÉRIE: 8º

**CH TOTAL
 TEÓRICA:**

**CH TOTAL
 PRÁTICA:**

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X)

OPTATIVA: ()

60

0

60

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Ao final da disciplina o estudante será capaz de:

1. Analisar os processos de digitalização de sinais analógicos;
2. Desenvolver projetos de filtros digitais recursivos e não-recursivos;
3. Utilizar ferramentas matemáticas e computacionais na análise de sistemas discretos.

EMENTA

Análise do tratamento numérico de sinais e das implicações tecnológicas em sistemas de filtros digitais.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Sistemas e sinais discretos
 - 1.1. Sistemas lineares invariantes no tempo
 - 1.2. Equação de diferenças
 - 1.3. Domínio frequência
 - 1.4. Transformada de Fourier

Handwritten mark

2. Amostragem
 - 2.1. Aliasing
 - 2.2. Reconstrução de sinal limitado em frequência
 - 2.3. Conversão A/D e D/A

3. Transformada z
 - 3.1. Plano z
 - 3.2. Propriedades
 - 3.3. Transformada inversa
 - 3.4. Convolução

4. Sistemas lineares invariantes no tempo
 - 4.1. Resposta em frequência
 - 4.2. Resposta ao impulso
 - 4.3. Equação de diferenças
 - 4.4. Magnitude e fase
 - 4.5. Sistemas passa tudo
 - 4.6. Sistemas de fase linear

5. Estruturas de implementação
 - 5.1. Diagramas em blocos e fluxo de sinal
 - 5.2. Estruturas IIR, FIR e rede

6. Projeto de filtros
 - 6.1. Projeto de filtros IIR a partir de sistemas contínuos
 - 6.2. Transformação bilinear
 - 6.3. Projeto de filtros FIR por janelamento
 - 6.4. Filtros passa baixa, passa banda e passa alta
 - 6.5. Efeitos da precisão de cálculo
 - 6.6. Quantização e arredondamento

7. Transformada discreta de Fourier
 - 7.1. Séries
 - 7.2. Transformada discreta
 - 7.3. Convolução linear
 - 7.4. Autocorrelação
 - 7.5. FFT

8. Aplicações
 - 8.1. Filtros
 - 8.2. Processamento de áudio: equalizador e reverberador
 - 8.3. Processamento de voz
 - 8.4. Sistemas bidimensionais
 - 8.5. Processamento de imagens.
 - 8.6. Processadores digitais de sinais.
 - 8.7. Aritmética de ponto fixo. Comprimento finito de palavra.
 - 8.8. Microcontroladores para DSP

te



BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

- ERCEGOVAC, M. **Introdução aos Sistemas Digitais**, Bookman, Porto Alegre, RS, 2000.
PELED, A.; LIU, B. **Digital Signal Processing Theory, Design and Implementation**, John Wiley & Sons, New York, EUA, 1976.
SCHWARTZ, M.; SHAW, L. **Signal Processing Discret Spectral Analysis, Detection and Estimation**, McGraw-Hill, New York, EUA, 1975.

Bibliografia Complementar

- TRETTTER, S. A. **Introduction to Discrete Time Signal Processing**, John Wiley & Sons, New York, EUA, 1976.
OPPENHEIM, A. V.; SCHAFER, W. S. **Discrete-Time Signal Processing**, Prentice Hall, Boston, New Jersey, EUA, 1989.

APROVAÇÃO

18/11/2010.
Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia Mecânica
Prof. Ellis Brito de Toledo, PhD
Coordenador do Curso de Graduação
em Engenharia Mecânica

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

18/11/2010.
Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica
Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Dr. Marcelo Lycco Ribeiro Chaves
Diretor da Faculdade de Engenharia Elétrica



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

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Sistemas Digitais para Mecatrônica

CÓDIGO: FEELT49081

UNIDADE ACADÊMICA: FEELT

PERÍODO: 8º

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X) OPTATIVA: ()

30

30

60

PRÉ-REQUISITOS:

FACOM49050 – Arquitetura e
Organização de Computadores I

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Capacitar o aluno a desenvolver atividades na área relacionada ao projeto de sistemas utilizando microprocessadores e microcontroladores industriais, interfaces com o meio externo, projetar sistemas de comunicação paralela e serial entre microprocessadores e aplicações de programação em linguagem Assembly.

EMENTA

Microcontroladores e microprocessadores industriais. Aplicações de programação em linguagem Assembly. Instruções de linguagem de máquina. Diretivas do montador. Depuradores. Interfaces de entrada/saída. Programação de interfaces paralela e serial. Comunicação entre computadores e dispositivos eletrônicos. Interrupções.

te

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Hardware de Microcomputadores: Estudos de um microprocessador. Análise detalhada de um Microprocessador de 8 Bits como elemento de projeto para sistemas microprocessados. Demultiplexação de dutos. Temporização (timing). Modos de Entrada e Saída. Transferência de E/S Incondicionais e Condicionais iniciadas pela CPU. Transferência de E/S incondicionais iniciadas pelo dispositivo (Interrupção e DMA).
2. Técnicas de interfaceamento: Interface Paralela e interface Serial. Interfaces Periféricas Programáveis (PPI). Interface de Microcomputadores com Teclado. Display de 7 segmentos, Conversores A/D e D/A. Projeto de um Microcomputador.
3. Transferência de Dados: Transferência Paralela e Transferência Serial. Controle de Transferência de Dados. Conversão Serial/Paralela. Transmissão Síncrona e Assíncrona. Detecção de Erros.
4. Comunicação Serial: Comunicação Serial RS-232. Circuitos Balanceados e não balanceados (RS-423-C, RS 423-A, RS-422-A, RS445). Interface com Loop de Corrente de 20mA.
5. Modems: Classes e tipos de Modems. Técnicas de Modulação. Características de Interface.
6. Microcontroladores: Família de Microcontroladores 98051, PIC, etc. Arquitetura de Microcontroladores. Conjunto de Instruções (8051, PIC, etc...) Descrição de Hardware. Aplicações (controle de temperatura, de motores de passo). Comunicação Serial entre Microcontroladores.
7. Atividades de Laboratório:
 - 7.1. Apresentação do sistema de laboratório
 - 7.1.1 Componentes do sistema de laboratório (cpu, memória, periféricos)
 - 7.1.2 Arquitetura (organização de memória, faixas disponíveis e suas funções)
 - 7.1.3 Comandos do sistema operacional (verificação e inserção de conteúdos, execução de programas)
 - 7.2. Linguagem "assembly", linguagem de máquina, carga e execução de programas
 - 7.2.1 Implementação de programas para soma/subtração
 - 7.2.2 Montagem manual de programas (compilação)
 - 7.2.3 Alocação de programas e dados nas áreas disponíveis ao usuário
 - 7.2.4 Execução e verificação de programas soma/subtração de bytes com entrada e saída de dados via comandos do sistema operacional.
 - 7.3. Montagem e execução de programas envolvendo ponteiros e estruturas de repetição
 - 7.3.1 Implementação de programas para soma/subtração de vetores
 - 7.3.2 Montagem manual dos programas com ênfase às estruturas de repetição
 - 7.3.4 Execução e verificação prática dos programas para operações com vetores

te

7.4. Montagem e execução de programas envolvendo comparação

- 7.4.1 Implementação de programas de comparação (ordenação de vetores)
- 7.4.2 Montagem manual dos programas com ênfase aos desvios no fluxo de processamento (determinação do endereço destino e deslocamentos)
- 7.4.3 Execução e verificação prática dos programas para ordenação de vetores

7.5. Uso de subrotinas para entrada e saída de dados e operação de multiplicação

- 7.5.1 Subrotinas para E/S disponibilizadas ao usuário pelo sistema operacional (análise dos parâmetros de entrada/saída e registros afetados)
- 7.5.2 Implementação de programas para multiplicação sem sinal
- 7.5.3 Execução e verificação prática dos programas para multiplicação

7.6. Uso de compiladores e operação de divisão

- 7.6.1 Implementação do algoritmo de divisão para operandos de 2 ou mais bytes
- 7.6.2 Montagem automática de programas (uso de "assemblers")
- 7.6.3 Execução e verificação prática dos programas para divisão

7.7. Aritmética BCD e conversão de dados

- 7.7.1 Implementação e execução de programas com entrada e saída em BCD

7.8. Instruções para manipulação de registros bit-endereçáveis e operações aritméticas e comparação com sinal

- 7.8.1 Instruções de endereçamento de bit
- 7.8.2 Uso do bit de sinal, flag de carry e overflow para comparações
- 7.8.3 Exemplo de aplicação: código de ordenação, multiplicação ou divisão de números com sinal

7.9. Verificação de sinais do barramento e tempo de execução

- 7.9.1 Implementação de subrotinas de atraso de tempo por "loop" de instrução
- 7.9.2 Implementação de um programa para geração de um sinal numa porta digital sincronizado por "loop" de instrução
- 7.9.3 Verificação de sinais do barramento (dados/endereço/controle) no osciloscópio sincronizados com sinal gerado na porta digital

7.10. Geração de um sistema de varredura para um display de 7-segmentos

- 7.10.1 Implementação de subrotinas de atraso de tempo por "loop" de instrução
- 7.10.2 Implementação de um programa para geração de varredura para um pequeno display de 2 dígitos de 7-segmentos conectado a porta paralela.
- 7.10.3 Uso de "look-up table" para tradução BCD-7segmentos

7.11. Conexão de portas digitais de E/S a outros circuitos

- 7.11.1 Aspectos de conexão elétrica das portas digitais segundo a direção de dados
- 7.11.2 Padrões de conexão e conversões (TTL/CMOS, coletor aberto, "toten-pole")
- 7.11.3 Isolamento galvânico
- 7.11.4 Exemplo de aplicação: acionamento liga/desliga de uma carga elétrica conectada à rede via porta digital

7.12. Aplicação dos "Timers"

- 7.12.1 Implementação de subrotinas para programação dos "timers"
- 7.12.2 Implementação e execução de programas para geração de som em um alto-falante

Handwritten signature

conectado a uma porta digital (“Beeps” de alerta em “speakers”)

7.13. Subrotinas de atendimento à interrupção de “hardware”

- 7.13.1 Instalação de subrotinas de atendimento
- 7.13.2 Habilitação e requisição de interrupção (via “timers” e externas)
- 7.13.3 Exemplo de aplicação: verificação multitarefa com múltiplos contadores implementados no display

7.14. Interface de Comunicação

- 7.14.1 Implementação e teste de um programa para transmissão e recepção de dados via porta RS-232 com “handshaking” via interrupção de “hardware”

7.15. Saída analógica

- 7.15.1 Implementação e teste de um programa para a geração de sinais analógicos sincronizados por um timer via interrupção de hardware.

7.16. Entrada analógica

- 7.16.1 Implementação e teste de um programa para aquisição de dados sincronizados por interrupção de hardware.

7.17. Apresentação de trabalhos práticos

- 7.17.1 Aplicação envolvendo interrupção de hardware, timers, entrada e saída analógica e digital, sincronismo de eventos no tempo, conexão de periféricos específicos à aplicação. Exemplos: execução de um arquivo de áudio, execução de uma música via tabela de notas e duração, controle de potência elétrica em dimmer, implementação de funções digitais (filtros), etc.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

- INTEL CORPORATION. Mcs 51 Microcontroller Family User's Manual, Intel corporation, EUA, 1994.
- Gimenez, Salvador Pinillos, Microcontroladores 8051, Prentice Hall, 2002, ISBN:85.87918-28-1
- INTEL CORPORATION. 8-bit Embedded Controller Handbook, Santa Clara, CA, EUA, 1989.
- SILVA Jr., V. P. Aplicações Práticas do Microcontrolador 8051, Érica, São Paulo, 1994.
- NICOLOSI, D. E. C. Laboratório de Microcontroladores – Família 8051, Editora Érica, São Paulo, 2002.
- MALVINO, A. P. Microcomputadores e Microprocessadores, McGraw-Hill, São Paulo, 1985.

Bibliografia Complementar

- ZILLER, R. Microprocessadores: Conceitos Importantes, Edição do autor, Florianópolis, SC, 2000.
- MORSE, S. P. Microprocessadores 8086/8088, Campus, Rio de Janeiro, RJ, 1988.
- TANENBAUM, A. S. Organização Estruturada de Computadores, Prentice Hall, São Paulo, SP, 1992.
- MESSMER, H. P. The Indispensable PC Hardware Book, Addison-Wesley, New York, EUA, 2002.

te



EGGEBRECH, L. C. Interfacing to the IBM Personal Computer, Sams , Indiana, EUA, 1995.
ERCEGOVAC, M. Introdução aos sSistemas Digitais. Editora Bookaman, 2000
TOCCI, R. J. Sistemas Digitais – Princípios e Aplicações, Editora: Prentice Hall, Edição : 7, 2000
UYEMURA, J. P., Sistemas Digitais - Uma Abordagem Integrada, Editora: Pioneira Thomson, 2002
LEVENTHAL, L. A., SAVILLE, W., 8080/80985 Assembly Language Subroutines. Berkeley: Osbone, 1983.
OSBORNE, A., Introdução aos Microcomputadores. São Paulo: McGraw-Hill, 1984
TAUB, H., Circuitos Digitais e Microprocessadores. São Paulo: McGraw-Hill, 1984
TOCCI, R.J. LASKOWSKI, L.P., Microprocessadores e Microcomputadores: Hardware e Software. São Paulo, Pretince-Hall do Brasil, 1983.
CAMPELL, J., Inerface RS 232 Técnicas de Interface. São Paulo, EBRAS, 1986.
KRUTZ, R. L., Interface Techniques in Digital Design with Emphasis on Microprocessors. John Wiley & Sons 1988.
COUCH, Leon W, Digital and Analog Communication Systems. 5ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, c1997.

APROVAÇÃO

18/11/2010.
Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia Mecânica
Prof. Elias Bitencourt Teodoro, PhD
Coordenador do Curso de Engenharia
em Engenharia Mecânica
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

18/11/2010.
Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica Uberlândia
Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Dr. Marcelo Lynce Ribeiro Chaves
Diretor da Faculdade de Engenharia Elétrica



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

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Eletrônica de Potência para Mecatrônica

CÓDIGO: FEMEC42080

UNIDADE ACADÊMICA: FEMEC

PERÍODO: 8º

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATORIA: (X)

OPTATIVA: ()

45

15

60

PRÉ-REQUISITOS:

FEMEC42041 – Eletrônica Básica para Mecatrônica

FEELT49070 - Conversão de energia e máquinas
elétricas

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

O aluno no final desta disciplina, estará apto a absorver os princípios fundamentais de eletrônica de potência (eletrônica industrial), conhecendo os elementos de eletrônica de potência e aplicação destes elementos na indústria moderna. Acionamento de motores de indução através de inversores com controle vetorial, noções e aplicações de fontes chaveadas.

EMENTA

Estudo dos elementos de potência tais como: diodos e transistores de potência, tiristores SCRs, IGBT, GTOs e IGCTs.

Conversores de potências mais utilizados tais como, retificadores monofásicos e trifásicos não controlados e controlados, choppers e aplicações, inversores de baixa, média e alta potência, utilização de controle vetorial para inversores utilizados em acionamento de motores de indução, e noções de Fontes Chaveadas e aplicações.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Eletrônica de Potência
 - 1.1 Introdução
 - 1.2 O que é a Eletrônica de Potência
 - 1.3 Chaves semicondutoras de potência (Diodos, Transistores, MOSFETS, IGBTs)
 - 1.4 Tipos de circuitos de Eletrônica de Potência
 - 1.5 Aplicação da Eletrônica de Potência

2. Diodos de potência:
 - 2.1 Introdução
 - 2.2 Diodo de junção PN
 - 2.3 Diodo ideal, diodo real
 - 2.4 Análise de circuitos com diodo

3. Transistores de potência
 - 3.1 Introdução
 - 3.2 Transistores bipolares de junção de Potência (BJTs)
 - 3.3 Transistores de efeito de campo metal-óxido semicondutor de potência (MOSFETs)
 - 3.4 Transistores bipolares de porta isolada (IGBTs)
 - 3.5 Aplicação

4. Tiristores
 - 4.1 Introdução
 - 4.2 O Retificador controlado de silício (SCR)
 - 4.3 Curvas características de um SCR
 - 4.4 Circuito de acionamento (Comutação) de SCRs
 - 4.5 Gate Turn Off Thyristor(GTO)
 - 4.6 Aplicação
 - 4.7 Integrated Gate Commutated Thyristor (IGCT)
 - 4.8 Aplicação

5. Retificadores
 - 5.1 Introdução
 - 5.2 Retificador de meia onda
 - 5.3 Retificador de onda completa
 - 5.4 Retificador de onda completa em ponte
 - 5.5 Retificadores monofásicos controlados
 - 5.5.1 Introdução
 - 5.5.2 Retificadores controlados de meia onda
 - 5.5.3 Retificadores controlados de onda completa com terminal central
 - 5.5.4 Retificadores controlados de onda completa em ponte
 - 5.5.5 Retificador semicontrolados em ponte
 - 5.5.6 Aplicação
 - 5.6 Retificadores trifásicos não-controlados e controlado
 - 5.6.1 Introdução
 - 5.6.2 Retificadores trifásicos de meia-onda (três-pulsos)
 - 5.6.3 Retificadores trifásicos de onda completa (Seis-Pulsos)
 - 5.6.4 Circuitos retificadores de doze pulsos
 - 5.6.5 Aplicação

Le

- 6 Choppers
 - 6.1 Introdução
 - 6.2 Princípio dos choppers DC básicos
 - 6.3 Choppers step-down (buck)
 - 6.4 Choppers step-up (boost)
 - 6.5 Choppers buck-boost
 - 6.6 Aplicação

- 7. Inversores
 - 7.1 Introdução
 - 7.2 Inversor básico
 - 7.3 Inversor de fonte de tensão (VSIs)
 - 7.4 Técnica de controle para inversores de tensão
 - 7.5 Modulação por Largura de Pulso (PWM)
 - 7.6 Princípio básico do inversor trifásico VSI em ponte
 - 7.7 Inversores utilizados no acionamento de máquina de indução com recurso do controle vetorial

- 8. Fontes chaveadas
 - 8.1 Introdução
 - 8.2 Técnicas de modulação em fontes chaveadas
 - 8.3 Topologias básicas
 - 8.4 Aplicação

- 9- Aulas de Laboratórios
 - 9.1- Aula introdutória;
 - 9.2- Retificador não controlado meia onda com carga resistiva e indutiva;
 - 9.3- Ponte retificadora não controlado monofásico totalmente controlado;
 - 9.4- Ponte retificadora monofásica totalmente controlada com carga indutiva;
 - 9.5- Ponte retificadora monofásica semi-controlada;
 - 9.6 - Ponte retificadora trifásica não controlada e controlada
 - 9.7- Chopper de um quadrante ou dois quadrantes
 - 9.8- Inversor monofásico
 - 9.9- Inversor trifásico

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

- ASHFAD AHMED, Eletrônica de Potência, Ed. Prentice Hall 2000.
M. H. RASHID, Eletrônica de Potência – Circuitos, Dispositivos e Aplicações, Makron Books, 1999.
MELLO, LUIZ PEREIRA, Análise e Projeto de Fontes Chaveadas 1ª Edição, Editora Érica, 1996.

Le



Bibliografia Complementar

Eng. J. L. Antunes de ALMEIDA, Eletrônica de Potência, Ed. Érica, 1986.
BARBI, IVO Eletrônica de Potência, UFSC Ed., 1986.
BASCOPE, RENE P TORRICO, PERIN, ARNALDO JOSÉ, Transistor IGBT Aplicado em Eletrônica de Potência, 1ª Edição, Editora Sagra- Luzzatto, 1997.

APROVAÇÃO

18/11/2010
Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia e Ciências
Prof. Elton Bianchini Ferraz, PhD
Coordenador do Curso de Graduação
em Engenharia de Eletrônica
[Signature]
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

18/11/2010
Universidade Federal de Uberlândia
Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica
Diretor



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

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Gestão dos Sistemas de Produção

CÓDIGO: FEMEC42081

UNIDADE ACADÊMICA: FEMEC

PERÍODO/SÉRIE: 8º

**CH TOTAL
TEÓRICA:**

**CH TOTAL
PRÁTICA:**

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X) **OPTATIVA:** ()

45

0

45

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Oferecer ao aluno o preparo para enfrentar os aspectos multidisciplinares e multifuncionais dos problemas reais, capacitando o aluno à tomada de decisões econômicas em projetos de Engenharia utilizando técnicas modernas de gerenciamento da produção.

EMENTA

Princípios de Administração da Produção; Estudo de Tempos, Movimentos e Métodos; Estudo de Processos de Trabalho; Arranjo Físico (Layout); Planejamento da Capacidade de Produção; Planejamento Agregado da Produção; Planejamento das Necessidades de Materiais (MRP); Sistema *Kanban* de Abastecimento; Just-In-Time (Jit); Gerências de Projetos; Gestão da Qualidade em Sistemas Produtivos; Engenharia Simultânea (Es) E Análise de Valor.

lc

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1 - PRINCÍPIOS DE ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO.

Definições (administração, administração da produção e organizações); Tipos de organizações; Ciclo da atividade administrativa; As atividades das organizações; As atividades de produção nas organizações; Evolução histórica da produção (revolução industrial e industrialização no Brasil).. A globalização e o seu impacto nas decisões de localização de empreendimentos produtivos; Perspectivas para empresas locais em um mercado globalizado; Conceitos relacionados a Pesquisa Operacional (PO) e a Administração da Produção e Operações (APO).

2 - ESTUDO DE TEMPOS, MOVIMENTOS E MÉTODOS .

Definições e conceitos; A divisão e especialização do trabalho; Diagrama de processo de duas mãos; Estudo de alimentadores e de tempos; Determinação do tempo cronometrado (tempo normal e tempo padrão); Metodologia de cronoanálise utilizada na prática; Tempos pré-determinados (tempos sintéticos); Metodologia da amostragem do trabalho; Curvas de aprendizagem; Cálculo do tempo utilizando curvas de aprendizagem; Aplicações da curva de aprendizagem; O efeito da curva de aprendizagem no aumento da mão-de-obra e suas limitações.

3 - ESTUDO DE PROCESSOS DE TRABALHO.

Organização & Métodos - O&M; A contribuição da série ISO-9000; Conceitos de processos organizacionais; Análise de processos de trabalho; Fluxogramas (Atividades combinadas, Tipos de fluxogramas, Formulários padronizados de fluxograma).

4 - ARRANJO FÍSICO (Layout).

Definição de arranjo físico; Princípios básicos de arranjos físicos ; Tipos básicos de arranjo físico Arranjo por produto ou em linha; Arranjo físico por processo ou funcional; Arranjo físico celular; Arranjo por posição fixa ; Arranjo físico misto.

5 - PLANEJAMENTO DA CAPACIDADE DE PRODUÇÃO.

Definições e Conceitos; Tipos de capacidades; Capacidade instalada; Capacidade disponível ou de projeto; Capacidade efetiva ou carga; Capacidade realizada; Planejamento de lotes mínimos de produção; Alocação e seqüenciamento de cargas; Gráfico de Gantt; Exemplos de Gráficos Gantt.

6 - PLANEJAMENTO AGREGADO DA PRODUÇÃO.

Níveis de planejamento; Planejamento da capacidade; Dificuldade de planejamento da produção em função do *mix* elevado; Demanda agregada; Critérios de agregação para o planejamento; Planejamento da produção; Planejamento agregado; Estratégias de atuação para atendimento da demanda; Elaboração do planejamento agregado; Estratégia pura de planejamento agregado; Estratégia mista de planejamento agregado.

7 - PLANEJAMENTO DAS NECESSIDADES DE MATERIAIS (MRP)

Definições e conceitos de MRP - Materials Requirements Planning; MRP II e ERP, Visão geral do MRP; Níveis de estruturas; Demanda dependente e demanda independente; Baixa automática de estoque - *back flush*; Estrutura do produto; O algoritmo do sistema MRP; Explosão das necessidades de materiais; Características do sistema MRP; Setor de planejamento e controle da produção - PCP; Estoques como forma de reduzir a incerteza.

10

8 - SISTEMA KANBAN DE ABASTECIMENTO.

Introdução; Histórico; A inspiração proporcionada pelo supermercado; Controle visual de estoques; Características do sistema *kanban*; Puxar ou empurrar a produção; Funcionamento prático do *kanban* (Os cartões *kanban*, Sistema *kanban* com um cartão, Sistema *kanban* com dois cartões, O quadro *kanban*); *Kanban* x MRP: a escolha da técnica; Cálculos do *kanban*; Cálculo do *kanban* sem *set up* (Estoque total do sistema, Gráfico dente-de-serra dos estoques, Tempo de ressuprimento (lead time), Ponto de reposição, Estoque de segurança, Cálculo do ponto de reposição no sistema tradicional, Cálculo do ponto de reposição no sistema *kanban*, Cálculo do número de contentores para o *kanban*); Cálculo do *kanban* com *set up*; Montagem do quadro *kanban* (Cálculo do lote mínimo de fabricação, Gráfico dente-de-serra dos estoques, Lead time).

9 – JUST-IN-TIME (JIT)

Princípios; conceitos; filosofia; Perdas consideradas fundamentais do sistema JIT (Transporte, Processamento em si, Superprodução, Movimentação, Estoque, Defeitos, Espera); O ambiente JIT; O Papel do *kanban* no ambiente *just-in-time*; *O caminho JIT*.

10 - GERÊNCIAS DE PROJETOS

Definições e Conceitos; Características dos projetos; Terminologia sobre projetos; Gráfico de gantt; Método PERT / COM (Diagramas de rede, Regras de montagem de um diagrama de rede, Exemplo de montagem de um diagrama de rede, Caminho crítico, Estimativas de tempo determinísticas, Estimativas de tempo probabilísticas; Cálculo das datas (Primeira data de início – PDI, Última data de término – UDT); Exercício resolvido; Cálculo das folgas (Folga total, Folga livre, Folga independente); Softwares para gerenciamento de projetos.

11 - GESTÃO DA QUALIDADE EM SISTEMAS PRODUTIVOS.

Princípios da gestão da qualidade; As ferramentas da qualidade (Fluxograma ou diagrama de processo, Folha de verificação, Gráficos, Gráficos de controle estatístico de processo, Diagrama de causa e efeito, Histograma, O ciclo PDCA de melhoria contínua); Aplicações das ferramentas de melhoria da qualidade; Controle estatístico de qualidade.

12 - ENGENHARIA SIMULTÂNEA (ES)

Princípios e Definições; Características da ES; Engenharia simultânea no desenvolvimento de novos produtos.

13 – ANÁLISE DE VALOR (Engenharia de Valor)

Princípios e definições, Exemplo de aplicações em Projetos e novos produtos.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

PEINADO, J e GRAEML, A. R. Administração da Produção (Operações Industriais e de Serviços), Editora da Unicenp, Curitiba, PR, 750p, 2007.

GAITHER, N. e FRAZIER, G. “ Administração da produção e Operações, 8a edição, Editora Pioneira, São paulo, 598p, 2001.

MELLO, C. H. P., Iso 9001 : 2000 - Sistema de Gestão da Qualidade para Operações de Produção e Serviços, Editora: Atlas. Edição : 1 / 2002

te

Bibliografia Complementar

VOLLMAN, T.E., BERRY, W.L., WHYBARK, D.C., Manufacturing Planning and Control Systems, USA, 1988.
CHANG, T.M., YIH, Y., Generic Kanban System for Dynamic Enviroments, Inst., J. Prod. Res., vol. 32(4), 889-902, 1994.
DEEMING, T., Cell Mates, Manufacturing Engineer, June, pg. 111, 1993.
KUSIAK, A., CHOW, W.S., Efficient solving of the Group Technology Problem, Journal of Manufacturing System, vol. 6(2).
GUPTA, Y.P., MANGOLD, W.G., LONIAL, S.C., An Empirical Examination of the Characteristics of JIT Manufactures versus Non-JIT Manufactures, Manufacturing Review, vol 4(2), June, 1991.
HUANG, P.Y., MOORE, L.J., SHIN, S., World-Class Manufacturing in the 1990s: Integrating TQC, JIT, FA and TAM with worker participation, Manufacturing Review, vol 4(2), June, 1991.
FANDEL, G., REESE, J., Just-in-time logistics of a supplier in the car manufacturing industry, International Journal of Production Economics, 24(1991), 55-64.
HAY, E.J., Just-in-time, um exame dos novos conceitos de produção (tradução), Ed. Maltese, São Paulo, 1992, 232 pg.

APROVAÇÃO

Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia Mecânica
Prof. Elias Britzourt Teodoro, PhD
Coordenador do Curso de Graduação
em Engenharia Mecânica

[Assinatura]

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

18 / 11 / 2010.

Universidade Federal de Uberlândia
Carimbo e assinatura do Diretor da
Prof. Dr. Ricardo Fortes de M...
Unidade Acadêmica
Diretor

Fl. nº 148
 Per
 Secretaria
 Geral



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

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Redes Industriais

CÓDIGO: FEMEC42082		UNIDADE ACADÊMICA: FEMEC		
PERÍODO: 8º		CH TOTAL TEÓRICA:	CH TOTAL PRÁTICA:	CH TOTAL:
OBRIGATÓRIA: (X)	OPTATIVA: ()	30	15	45

PRÉ-REQUISITOS:

FACOM49070 – Arquitetura de Redes de Computadores

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Objetivo Geral: Estudo dos aspectos arquiteturais de CIM (Computer Integrated Manufacturing), introdução aos requisitos sistemas tempo-real, introdução às redes de computadores tempo-real, estudo das redes do tipo Barramento de Campo (Field-bus), e estudo dos padrões: I) FIP e World FIP; ii) ISA-SP 50 ou IEC 65-C; Profibus; e iii) Token Ring.

Objetivos Específicos: Ter familiaridade com redes industriais; acessar equipamentos industriais remotamente; conhecer os principais padrões de redes utilizadas em campo.

EMENTA

Introdução às redes de computadores. Análise da arquitetura de CIM. Introdução aos conceitos de sistemas tempo-real. Estudo das arquiteturas de redes industriais. Estudo da arquitetura de *Field-Buses*. Análise das arquiteturas de redes *Token Ring*, FIP, e World FIP, ISA-SP 50 e *Profibus*.

le

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Introdução

- 1.1 . História das redes de computadores
- 1.2 . Visão geral do Modelo de Referência OSI (Open System Interconnection)
- 1.3 . Introdução aos Sistemas Tempo-Real
- 1.4 . Introdução ao CIM (Computer Integrated Manufacturing)

2. Aspectos Filosóficos e Arquiteturais das redes

- 2.1. O padrão 4-20mA
- 2.2. As primeiras redes industriais
- 2.3. As células flexíveis de manufatura (flexible manufacturing systems)
- 2.4. As arquiteturas de redes tempo-real
- 2.5. As redes de barramento de campo (field-buses)
- 2.6. A camada de aplicação de uma rede tempo real

3. Análise de padrões

- 3.1. IEEE 802.5
- 3.2. IEEE 802.12
- 3.3. Profibus
- 3.4. FIP e World FIP
- 3.5. IEC 65-C
- 3.6. RS 511 (MMS – Manufacturing Message Specification)

4. Padrão OPC

- 4.1. Características do padrão OPC
- 4.2. Arquitetura Cliente/ Servidor
- 4.3. Modelo Lógico
- 4.4. Interfaces e Métodos

5. Atividades Laboratoriais

As atividades de laboratório visam aplicar os conceitos das redes industriais aplicados na automação de sistemas. Elas estão subdivididas em dois módulos:

Módulo 1 – CLP em rede física Ethernet TCP/IP

Módulo 2 – Rede lógica Cliente/Servidor

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

TANEMBAUM, Andrew S., **Redes de Computador**, Prentice Hall, 2ª. Ed., 1988.

KUROSE, J.F., ROSS, K.W., **Redes de Computadores e a Internet**, Prentice Hall, 3ª. Ed., 2006.

Padrão FIP e padrão World FIP

Padrão IEC 65-C (www.fieldbus.org)

Padrão Profibus (www.profibus.org.br)

Padrão IEEE 802.5 (Token Ring)

12



Bibliografia Complementar

TANENBAUM, A.S., STEEN, M.V., **Sistemas Distribuídos**, Prentice Hall, 2ª. Ed., 2008.

APROVAÇÃO

18 / 11 / 2010.

Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia Mecânica
Prof. Zilias Bitencourt de Aguiar
Coordenador do Curso de Graduação
em Engenharia Mecatrônica

18 / 11 / 2010.

Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia Mecânica
Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica de Engenharia Mecânica
Diretor



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

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Simulação de Sistemas Automatizados

CÓDIGO: FEMEC42083

UNIDADE ACADÊMICA: FEMEC

PERÍODO/SÉRIE: 8º

**CH TOTAL
TEÓRICA:**

**CH TOTAL
PRÁTICA:**

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X) **OPTATIVA:** ()

30

15

45

PRÉ-REQUISITO:

FAMAT49021 - Estatística

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Objetivo Geral: Ao final da disciplina o aluno será capaz de simular e modelar sistemas automatizados.

Objetivos Específicos: Aprender a simular sistemas automatizados; Aprender métodos computacionais de simulação; ter familiaridade com modelos teóricos de simulação.

EMENTA

Introdução a Simulação de Sistemas, Modelos de Simulação, Metodologia de Simulação.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Introdução a Sistemas Automatizados
 - 1.1. Sistemas a Eventos Discretos
 - 1.2. Propriedades
 - 1.3. Características

ie

2. Simulação

- 2.1. Introdução
- 2.2. Modelos Simbólicos, Icônicos ou Diagramáticos
- 2.3. Modelos Matemáticos ou Analíticos
- 2.4. Modelos de Simulação
- 2.5. Aplicações da Simulação
- 2.6. A Metodologia da Simulação

3. Coleta e Modelagem dos Dados de Entrada

- 3.1. Coleta de Dados
- 3.2. Tratamento dos dados
- 3.3. Testes de Aderência
- 3.4. Software de Ajuste de Dados ("fitting")
- 3.5. Outras Formas de Modelagem de Dados

4. Construção do Modelo Conceitual

- 4.1. Abstração e Modelos Abstratos
- 4.2. Construção de Modelos Conceituais - Activity Cycle Diagram
- 4.3. A Simulação Manual e o Método das Três Fases
- 4.4. Outras Executivas de Simulação

5. Implementação Computacional do Modelo de Simulação e Softwares de Simulação

- 5.1. Implementação de Modelos de Simulação
- 5.2. Linguagem de Programação vs. Linguagem de Simulação vs. Simulador

6. Verificação e Validação de Modelos de Simulação

- 6.1. Verificação e Validação
- 6.2. Técnicas de Verificação
- 6.3. Técnicas de Validação
- 6.4. Validade dos Dados
- 6.5. Análise dos Resultados de um Modelo de Simulação

7. Simulação e Otimização

- 7.1. Introdução
- 7.2. Simulação e Otimização

8. Atividades Laboratoriais com simuladores

te



BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

CHWIF, L.; MEDINA, A.C. **Modelagem e Simulação de Sistemas a Eventos Discretos**, Prentice Hall, 2007.

PRADO, D. **Usando o Arena em Simulação**, Nova Lima, MG : INDG Tecnologia e Serviços, 2004.

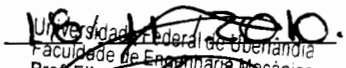
PINTO, K.C.R. **Aprendendo a Decidir com a Pesquisa Operacional : Modelos e Métodos de Apoio à Decisão**, Uberlândia, MG : EDUFU, 2005.

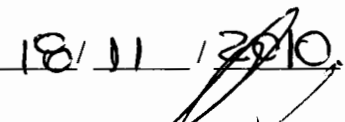
Bibliografia Complementar

KLEINROCK, L.; GAIL, R. **Solutions Manual for Queueing Systems** Santa Monica : Technology Transfer Institute ; New York : John Wiley, 1992.

KELTON, W. D.; SADOWSKI, R. P.; STURROCK, D. T. **Simulation with Arena** Boston : McGraw-Hill, 2007.

APROVAÇÃO


Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia Mecânica
Prof. Elias Bilezikian Teodoro, PhD
Coordenador do Curso de Graduação
em Engenharia Mecânica
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

18/11/2010

Universidade Federal de Uberlândia
Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica
Ricardo Fortes de J. Miranda
Diretor