



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



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Algoritmos e Programação de Computadores

CÓDIGO: FACOM49010

UNIDADE ACADÊMICA: FACOM

PERÍODO/SÉRIE: 1º

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:
60

OBRIGATÓRIA: (X)

OPTATIVA: ()

45

15

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS:

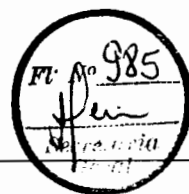
OBJETIVOS

Conhecer os conceitos básicos de computação. Conscientizar-se da importância da computação frente aos desafios científicos e tecnológicos. Utilizar-se de algoritmos e de técnicas de programação para formular adequadamente a solução de problemas de engenharia. Dominar ambientes de programação e utilizar linguagens de programação científica.

EMENTA

Fundamentos de algoritmos e sua representação em linguagens de alto nível. Procedimento e algoritmos fundamentais de sistemas computacionais. Estudo dos recursos de linguagens de programação de alto nível. Desenvolvimento e implementação de programas. Modularidade, depuração, testes, documentação de programas.

J. C. K.



DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Introdução à Computação
2. Algoritmos e Programas
3. Compilação, Programa Fonte e Programa Objeto
4. Diretivas de Compilação
5. Variáveis, Constantes, Operadores
6. Expressões Matemáticas e Lógicas
7. Comando de Atribuição
8. Comandos de Entrada e de Saída
9. Estruturas de Controle de Fluxo
10. Comandos de Repetição
11. Matrizes e Strings
12. Ponteiros
13. Alocação de Memória
14. Funções
15. Entradas e Saídas Padronizadas
16. Manipulação de Arquivos
17. Tipos de Dados Avançados
18. Tipos de Dados Definidos pelo Usuário
19. Aulas de Laboratório:

As atividades de laboratório devem ser atividades relacionadas ao programa teórico da disciplina e previstos pelo professor a cada semestre.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

FORBELLONE, A. L. V., EBERSPACHER, H. F., Lógica de Programação, 2ª ed., Makron Books do Brasil, São Paulo, 2000.
MIZRACHI, V. V., Treinamento em Linguagem C, Rio de Janeiro, Makron Books do Brasil, 1990.
GUIMARÃES, A. M. e LAGES, N. A. C., Algoritmos e Estruturas de Dados, 1ª ed., LCT, Rio de Janeiro, 1985.

Bibliografia Complementar

SEBESTA, R. W., Conceitos de Linguagens de Programação, 4ª ed., Bookman, Porto Alegre, 2000
TREMBLAY, J. P. e BUNT, R. B., Ciência dos Computadores Â – Uma Abordagem Algorítmica, McGraw-Hill, 1983.
RICHIE, D. M., KERNIGHAN, B. W., C A Linguagem de Programação Padrão ANSI, Editora Campus, 1990

APROVAÇÃO

18/11/2010.
Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia Mecânica
Prof. Elias Eitenauer Teodoro, PhD
Coordenador do Curso de Graduação
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: Cálculo Diferencial e Integral I

CÓDIGO: FAMAT49010

UNIDADE ACADÊMICA: FAMAT

PERÍODO/SÉRIE: 1º

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X)

OPTATIVA: ()

90

0

90

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Usar os conhecimentos básicos do Cálculo Diferencial e Integral, nos domínios da análise e da aplicação, a fim de resolver problemas de natureza física e geométrica no decorrer do curso de Engenharia e na vida profissional.

EMENTA

Números reais e funções; limites e continuidade; derivadas; teoremas sobre funções deriváveis; aplicações da derivada;es; a integral indefinida.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. NÚMEROS REAIS E FUNÇÕES

- 1.1 Números reais
- 1.2 Desigualdades
- 1.3 Valor absoluto
- 1.4 Funções: domínio, contradomínio, imagem e gráfico
- 1.5 Composição de funções
- 1.6 Funções pares, ímpares, crescentes, decrescentes e periódicas
- 1.7 Funções sobrejetoras, injetoras, bijetoras e função inversa
- 1.8 Funções trigonométricas



- 1.9 Funções logarítmicas e exponenciais
- 1.10 Funções potências de expoentes racionais EMBED Microsoft Equation 3.0

2. LIMITES E CONTINUIDADE

- 2.1 Definição de limite
- 2.2 Teoremas sobre limites
- 2.3 Limites laterais EMBED Microsoft Equation 3.0
- 2.4 Limites infinitos
- 2.5 Limites no infinito
- 2.6 Continuidade em um ponto e em um intervalo
- 2.7 Teoremas sobre continuidade
- 2.8 Teorema do Confronto e limites fundamentais

3. DERIVADAS

- 3.1 Definição, significados geométrico e físico.
- 3.2 Equações das retas tangente e normal
- 3.3 A derivada como taxa de variação instantânea
- 3.4 Diferenciabilidade e continuidade
- 3.5 Regras de derivação
- 3.6 Regra de cadeia
- 3.7 Derivada de função inversa
- 3.8 Derivação de uma função definida implicitamente
- 3.9 Derivadas de ordem superior
- 3.10 Taxas relacionadas

4. TEOREMAS SOBRE FUNÇÕES DERIVÁVEIS

- 4.1 Teorema de Rolle
- 4.2 Teorema do valor médio
- 4.3 Regra de L'Hôpital

5. APLICAÇÕES DA DERIVADA

- 5.1 Funções crescentes e decrescentes
- 5.2 Máximos e mínimos relativos e absolutos
- 5.3 Teorema do Valor Extremo
- 5.4 Concavidade e pontos da inflexão
- 5.5 Testes da derivada primeira e da derivada segunda
- 5.6 Assíntotas horizontais e verticais
- 5.7 Esboços de gráficos de funções
- 5.8 Funções hiperbólicas
- 5.9 Problemas de otimização

6. A INTEGRAL INDEFINIDA

- 6.1 A diferencial
- 6.2 A operação inversa da derivação
- 6.3 Teorema sobre integrais indefinidas
- 6.4 Integrais imediatas
- 6.5 Integrais por substituição algébrica
- 6.6 Integrais por partes

- 6.7 Integrais por substituições trigonométricas
- 6.8 Integrais de funções racionais
- 6.9 Equações diferenciais simples e suas soluções

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

THOMAS, G. B. Cálculo. Vol. 1, 11^a. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008.

STEWART, J. Cálculo. Vol. 1, 6^a. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

MUNEM, M. & FOULIS, D. J. Cálculo. Vol. 1. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 1982.

Bibliografia Complementar

SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com Geometria Analítica. Vol. 1, 2^a. ed. São Paulo: Makron Books, 1994.

LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica. Vol. 1, 3^a. ed. São Paulo: Harbra, 1994.

GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Cálculo. Vol. 1, 5^a. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2001.

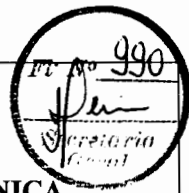
BOULOS, P. Cálculo Diferencial e Integral. Vol. 1 e Pré Cálculo. São Paulo: Makron Books, 2006.

GONÇALVES, M. B. & FLEMMING, D. M. Cálculo A: funções, limite, derivação e integração. 6^a. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2006.

APROVAÇÃO

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

18/11/2010
 Universidade Federal de Uberlândia
 Profa. Edna de Carvalho Guimarães
 Diretora da Unidade Acadêmica
 Portaria R nº 281/08



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Geometria Analítica

CÓDIGO: FAMAT49011

UNIDADE ACADÊMICA: FAMAT

PERÍODO/SÉRIE: 1º

**CH TOTAL
TEÓRICA:**

75

**CH TOTAL
PRÁTICA:**

0

CH TOTAL:

75

OBRIGATÓRIA: (X)

OPTATIVA: ()

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Utilizar os fundamentos do Cálculo Vetorial e da Geometria Analítica para aplicação e análise dos problemas de Engenharia.

EMENTA

Geometria analítica no plano: reta; circunferência; elipse; hipérbole; parábola; coordenadas polares. Geometria analítica no espaço: vetores no espaço; retas; planos; quádricas; superfícies cilíndricas; superfícies de revolução; coordenadas esféricas e cilíndricas.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. GEOMETRIA ANALÍTICA NO PLANO:

- 1.1 A reta: coeficiente angular, equações reduzida e geral (revisão).
- 1.2 Lugares geométricos.
- 1.3 A circunferência.
- 1.4 Translação de eixos.
- 1.5 A elipse: definição, elementos e equação reduzida.
- 1.6 A hipérbole: definição, elementos e equação reduzida.
- 1.7 A parábola: definição, elementos e equação reduzida.
- 1.8 Coordenadas polares: as coordenadas polares e equações polares de curvas simples.

2. VETORES NO ESPAÇO:

- 2.1 Segmentos orientados e vetores.
- 2.2 Operações sobre vetores: adição e multiplicação por escalar e propriedades.
- 2.3 Dependência e independência linear.
- 2.4 Norma (módulo) e produto interno (escalar) e suas propriedades.
- 2.5 Determinação do ângulo entre dois vetores.
- 2.6 Produto vetorial e significado geométrico de sua norma.
- 2.7 Produto misto e significado geométrico de seu módulo.

3. PLANOS E RETAS:

- 3.1 Coordenadas cartesianas no espaço: distância entre dois pontos e ponto médio de um segmento.
- 3.2 Equações do plano: geral e paramétrica.
- 3.3 Distância de ponto a plano.
- 3.4 Dois planos: posições relativas e distância entre planos paralelos.
- 3.5 Equações da reta: paramétrica e simétrica.
- 3.6 A reta como intersecção de dois planos secantes.
- 3.7 Distância de ponto a reta.
- 3.8 Duas retas: posições relativas, obtenção da intersecção e distância entre retas paralelas.
- 3.9 Reta e plano: posições relativas, obtenção da intersecção.

4. QUÁDRICAS:

- 4.1 A esfera.
- 4.2 Cilindros quádracos.
- 4.3 Quádracos de revolução.
- 4.4 O elipsóide.
- 4.5 Os hiperbolóides de uma e de duas folhas.
- 4.6 O cone quádraco.
- 4.7 Os parabolóides elíptico e hiperbólico.

5. COORDENADAS CILÍNDRICAS E ESFÉRICAS:

- 5.1 O sistema de coordenadas cilíndricas.
- 5.2 O sistema de coordenadas esféricas.
- 5.3 Equações cilíndricas e esféricas de planos e quádracos.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

- BOULOS, P. & CAMARGO, I. Geometria Analítica - Um Tratamento Vetorial. 3^a. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005.
- SANTOS, N. M. Vetores e Matrizes: uma introdução à álgebra linear. São Paulo: Thomson Pioneira, 2007.
- STEINBRUCH, A. & WINTERLE, P. Geometria Analítica. 2^a. ed. São Paulo: Makron Books. 1987.

le



Bibliografia Complementar

MELLO, D. A. & WATANABE, R. G. Vetores e uma Iniciação à Geometria Analítica. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2010.

SANTOS, F. J. & FERREIRA, S. F. Geometria Analítica. São Paulo: Bookman, 2009.

LIMA, E. L. Geometria Analítica e Álgebra Linear. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática. (Coleção Matemática Universitária). 2001.

WINTERLE, P. Vetores e Geometria Analítica. São Paulo: Makron Books, 2000.

APROVAÇÃO

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

18/11/2010
Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Ednaldo Gonçalves Guimarães
Diretor da Faculdade de Matemática
Portaria R nº 281/08



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



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Desenho Técnico

CÓDIGO: FEMEC41011

UNIDADE ACADÊMICA: FEMEC

PERÍODO/SÉRIE: 1º

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X)

OPTATIVA: ()

45

0

45

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Capacitar o aluno para utilizar as convenções de representação e fundamentos do desenho projetivo para interpretar e executar desenhos técnicos, à mão livre e/ou instrumentado.

EMENTA

Construções geométricas fundamentais: retas paralelas e perpendiculares; bissetriz; divisão de segmentos e concordância. Noções de Geometria Descritiva. Folhas normalizadas para desenho técnico; formatos; legenda e dobramento. Escalas. Desenho Projetivo: representação de objetos no 1º e 3º diedros. Perspectivas: isométrica e cavaleira.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Construções geométricas fundamentais
 - 1.1. Retas, segmentos perpendiculares e mediatriz
 - 1.2. Retas paralelas
 - 1.3. Ângulos: bissetriz; soma e subtração; transporte de ângulos
 - 1.4. Divisão proporcional de segmentos
 - 1.5. Concordância entre linhas

le



2. Noções de geometria descritiva
 - 2.1. Estudo do ponto
 - 2.2. Estudo da reta
 - 2.3. Estudo do plano
3. Desenho projetivo
 - 3.1. Formato das folhas para desenho. Legenda. Dobra do papel
 - 3.2. Caligrafia técnica
 - 3.3. Escalas
 - 3.4. Representação de objetos
 - 3.4.1. Projeções no 1º e 3º diedros
 - 3.4.2. Vistas rebatidas
 - 3.4.3. Vistas auxiliares
 - 3.4.4. Objetos simétricos
4. Perspectiva
 - 4.1. Isométrica
 - 4.2. Cavaleira

BIBLIOGRAFIA

Pelas características da disciplina, todas as bibliografias listadas são fundamentais para o estudo do desenho geométrico e dos fundamentos do desenho projetivo.

MARMO, C. Jr., 1971, "Curso de Desenho", Ed. Moderna, Vols. I, II e VII, São Paulo, Brasil.
ACCETTI Jr., A. et al., 2000, "Desenho Técnico para Engenheiros", Editora UFU, 3ª Ed., Uberlândia, Brasil.
BORGENSON, J. e LEAKE, J., "Manual de Desenho Técnico para Engenharia: Desenho, Modelagem e Visualização", Ed. LTC, Rio de Janeiro, 2010.
BORNANCINI, J. C. et al., "Desenho Técnico Básico", Editora Salina, Vols. I e II, 2ª Ed., Brasil.
FERLINI, P.B., "Normas para Desenho Técnico". Ed. Globo.
FRENCH, T. E., "Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica", Ed. Globo, Rio de Janeiro.
MANFÊ, G., POZZA, R., SCARATO, G., "Desenho Técnico Mecânico", Vol. 1, 2 e 3, Ed. e Livraria Hemus 1977.
Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT): NBR 10582/ Dez 1988, NBR 13142/ Maio 1994, NBR 10068/ Março 1994, NBR 12298/ Abril 1995, NBR 10067/ Maio 1995, NBR 10126/ Novembro 1987, NBR 8196/ Outubro 1983 e NBR 8403/ Março 1984

APROVAÇÃO

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

Carimbo e assinatura do
Coordenador do curso

18/11/2010

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: Introdução à Engenharia Mecatrônica

CÓDIGO: FEMEC42010

UNIDADE ACADÊMICA: FEMEC

PERÍODO: 1º

CH TOTAL

CH TOTAL

CH TOTAL:

TEÓRICA:

PRÁTICA:

OBRIGATÓRIA: (X)

OPTATIVA: ()

30

15

45

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Atividade profissional e atribuições técnicas, legislação e ética profissional do engenheiro. Utilizar a metodologia científica e tecnológica para a solução de problemas. Estimular o trabalho em equipe, a comunicação e redigir relatórios técnicos e apresentar trabalhos. Discutir e avaliar o papel do engenheiro na sociedade brasileira, considerando aspectos políticos, econômicos e sociais.

EMENTA

Estrutura acadêmica e administrativa da UFU. A engenharia e o engenheiro. Atributos do engenheiro. Metodologia Científica e Tecnológica. Formulação e análise de problemas. A procura de soluções. Fases de decisão. Especificação da solução final. Otimização. Criatividade. Órgãos legisladores da engenharia. O engenheiro na sociedade brasileira. Conhecer diversas áreas do curso de Engenharia através de práticas de laboratórios.

le

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Estrutura acadêmica e administrativa da UFU
 - 1.1. Estatuto e Regimento Geral da UFU
 - 1.2. Administração superior
 - 1.3. Conselhos da administração superior
2. Estrutura acadêmica e administrativa da Faculdade de Engenharia Mecânica – FEMEC
 - 2.1. Regimento Interno da FEMEC
 - 2.2. Conselho da FEMEC
 - 2.3. Coordenação e Colegiado de Curso
 - 2.4. Atividades Complementares disponíveis na FEMEC
 - 2.4.1. Atividades de Iniciação Científica / IC
 - 2.4.2. Programa de Educação Tutorial / PET
 - 2.4.3. META Consultoria - Empresa Junior
 - 2.4.4. MINIBAJA – Equipe Cerrado de Baja - SAE
 - 2.4.5. AERODESIGN – SAE
 - 2.4.6. EDROM – Equipe de Desenvolvimento de Robótica Móvel
 - 2.5. Diretório Acadêmico - DAGEMP
 - 2.6. Convênios e intercâmbios nacional e internacional
3. Normas Acadêmicas
4. O curso de Engenharia Mecatrônica
 - 4.1. O Projeto Pedagógico
 - 4.2. Objetivos do Curso, atividades profissionais
 - 4.3. A estrutura curricular
 - 4.4. Infraestrutura
5. Legislação e atribuição do engenheiro
 - 5.1. Sistema CONFEA/CREA
 - 5.2. Engenharia e sociedade
 - 5.3. As funções do engenheiro
 - 5.4. O engenheiro e o técnico
 - 5.5. Qualidades do profissional
 - 5.6. Processo de formação
 - 5.7. Áreas de atuação e atribuições técnicas do Engenheiro Mecatrônico
6. Comunicação e expressão
 - 6.1. O engenheiro e a comunicação
 - 6.2. Processo de comunicação
 - 6.3. Redação e estrutura física de um relatório técnico
 - 6.4. Desenho esquemático na comunicação
7. A engenharia e o engenheiro
 - 7.1. Síntese histórica
 - 7.2. Surgimento da engenharia moderna
 - 7.3. Marcos históricos
 - 7.4. As primeiras escolas de engenharia

fe

7.5. Fatos marcantes da ciência e da tecnologia

7.6. A Engenharia no Brasil

8. Pesquisa tecnológica

8.1. Ciência e tecnologia

8.2. Metodologia científica e tecnológica

8.3. Método de pesquisa

8.4. Processos dos métodos de pesquisa

8.5. Organização da pesquisa

8.6. Exemplo de um trabalho de engenharia

8.7. Exemplo de um trabalho de pesquisa

9. Projeto

9.1. A essência da engenharia

9.2. O projeto

9.3. O processo do projeto

9.4. Fases do projeto

9.5. Informações complementares

9.6. Abordagens de problemas de engenharia

10. Modelo

10.1. Para que se utilizam modelos?

10.2. Modelagem

10.3. Classificação dos modelos

10.4. Valor dos modelos

10.5. O modelo e o sistema físico real

10.6. Validade das hipóteses simplificadoras

11. Simulação

11.1. O que é simular

11.2. Tipos de simulação

11.3. O computador e a engenharia

12. Otimização

12.1. A procura de melhores soluções

12.2. Modelos de otimização

12.3. Métodos de otimização

12.4. Exemplos

13. Criatividade

13.1. Um atributo importante

13.2. Requisitos

13.3. O processo criativo

13.4. Espaço de soluções de um problema

13.5. Barreiras que afetam a criatividade

13.6. Estimulando a criatividade

14. Palestras

14.1. Visão do engenheiro no contexto das empresas

14.2. Aspectos políticos, sociais e administrativos do país e dos profissionais de engenharia

h

15. ATIVIDADES PRÁTICAS

- 15.1. O programa das atividades práticas será definido a cada semestre em função da disponibilidade dos laboratórios da FEMEC, possibilitando as atividades práticas dos discentes.
- 15.2. Apresentação de atividades relacionadas com a Engenharia Mecatrônica
- 15.3. Desenvolvimento e apresentação de trabalho em equipe
- 15.4. Visitas a empresas (enfocando ações do engenheiro)

BIBLIOGRAFIA

Esta disciplina visa à formação do discente em tópicos variados tais como metodologia científica e tecnológica, comunicação e expressão, legislação profissional e institucional, fazendo com que não permita a definição de uma bibliografia principal em função da variedade de temas abordados.

- ARAI, E.; ARAI, T.; *Mechatronics for Safety, Security and Dependability in a New Era*, Elsevier, 2007, 447 p.
- BARRAS, R.; *Os Cientistas Precisam Escrever*. São Paulo: T.A. Queiroz Editor, 3ª ed., 1991, 218 p.
- BAZZO, W. A. & PEREIRA, L. T. V.; *Introdução à Engenharia*, Ed. UFSC, 6ª edição, Florianópolis, 2002.
- BISHOP, R. H. (Editor); *The Mechatronics Handbook*, CRC Press, 2002.
- BISHOP, R.H. (Editor); *Mechatronics - An Introduction*, CRC Press, 2006.
- CERVO, A L.; BERVIAN, P. A.; *Metodologia Científica*, Ed. Prentice Hall, 5a Ed., 2002.
- Festo Mechatronics Training Material, 2000.
- FOOT, F., VICTOR, L.; *História da Indústria e do Trabalho no Brasil*, São Paulo, Global, 1982.
- GIL, A C.; *Como Elaborar Projetos de Pesquisa*, 4a. Ed. São Paulo, Atlas. 2002.
- INÁCIO FILHO, G.; *Monografia na Universidade*. Ed. Papirus. 2004. 192 p.
- LAKATOS, E.M.; MARCONI, M. A.; *Metodologia do Trabalho Científico*, Ed. Atlas, 4a. ed. 2001.
- LINSINGEN, I.V., PEREIRA, L.T.V., CABRAL, C.G., BAZZO, W.A.; *Formação do Engenheiro*, Ed. UFSC, Florianópolis, 1999.
- ONWUBOLU, G.; *Mechatronics – Principles and Applications*, Elsevier, 2005, 645 p.
- ROSÁRIO, J. M.; *Princípios de Mecatrônica*, Ed. Prentice Hall, 1ª ed., 2005, 368 p.
- SEVERINO, A J.; *Metodologia do Trabalho Científico*. 22ª Ed.. 2002. 336 p.
- TACHIZAWA, T.; MENDES, G.; *Como fazer Monografia na Prática*, RJ, FGV, 10a Ed. 2006.

APROVAÇÃO

18/11/2010
Universidade Federal de Pernambuco
Faculdade de Engenharia Mecânica
Prof. Elias Pinheiro de Teodoro, 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
Prof. Dr. Ricardo Fortes de Mello
Diretor



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

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Educação para o Meio Ambiente

CÓDIGO: IGUFU49010

UNIDADE ACADÊMICA: IGUFU

PERÍODO/SÉRIE: 1º

**CH TOTAL
TEÓRICA:**

**CH TOTAL
PRÁTICA:**

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X) **OPTATIVA:** ()

30

0

30

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Explicar a necessidade e importância do uso racional dos recursos naturais, bem como os meios de preservá-los e recuperá-los.

EMENTA

Noções gerais de ecologia; Noções de ecossistema; Ciclos biogeoquímicos; Definição de meio ambiente; O meio terrestre: ar, solo; Lixo e poluição; Poluição das águas; Radiações e seus efeitos; Planejamento e proteção do meio ambiente.

le



DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Noções Gerais de Ecologia
2. Conceito de biosfera, a ecologia, nutrição, fotossíntese e respiração aeróbica, cadeias alimentares, reprodução, proteção.
3. Noções de Ecossistema
4. Definições principais, fluxo de energia nos ecossistemas, associações biológicas, epifitismo, simbiose, parasitismo.
5. Ciclos Biogeoquímicos
6. Noções gerais, ciclo de nitrogênio, ciclo de fósforo, ciclo do enxofre, ciclo do mercúrio, ciclo do carbono, ciclo da água.
7. Definição do Meio Ambiente
8. lugar do homem na natureza
9. O Meio Ambiente
 - 9.1. AR - Aspectos ecológicos da poluição atmosférica, composição e propriedades do ar, gás carbônico, oxigênio. Principais contaminantes do ar e seus efeitos sobre os seres vivos, compostos sulfurosos, compostos nitrogenados, óxidos de carbono, outros poluentes do ar, exemplos de contaminação atmosférica, influência de condições meteorológicas, medidas de controle, planejamento territorial e zoneamento, redução e eliminação de emissões poluidoras, controle de emissões.
 - 9.2. SOLO - Aspectos ecológicos. Lixo e poluição - Aspectos ecológicos, efeito do emprego excessivo de adubos sintéticos, contaminação pelos defensivos agrícolas, métodos de disposição e tratamento do lixo.
10. Radiações e seus efeitos – Conceitos, classificação, medidas, tipos de radiações, unidades de medida das radiações, efeitos das radiações, estudos ambientais para controle dos lançamentos
11. Planejamento e Proteção do Meio Ambiente
12. Introdução, ocupação dos espaços, sistemas, planejamento, áreas ou faixa de proteção

pe



BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

Varios Autores, Como Cuidar do seu Meio Ambiente, Editora: Bei Comunicação, Edição : 1 / 2002.
SANTOS, M. C. C. L., Crimes Contra o Meio Ambiente, Editora: Juarez de Oliveira, Edição : 3 / 2002.

DEREZEN, O., Direito Ambiental - Meio Ambiente no Brasil - Série Legislação, Editora: Copola, Edição:1/2002.

ROCCO, R., Legislação Brasileira do Meio Ambiente, Editora: Dp&a, Edição : 1/ 2002.

CAMARGO, A.; CAPOBIANCO, J. P. R.; OLIVEIRA, J. A. P. de, Meio Ambiente – Brasil, Edição : 1 / 2002.

BRANCO, Samuel Murgel & ROCHA, A.A. Ecologia ambiental; Ciências do ambiente para universitários, São Paulo, CETESB, 1980.

Bibliografia Complementar

VIOLA, E. J., Meio Ambiente; Desenvolvimento e Cidadania, Editora: Cortez, Edição : 3/2001

BRANCO, Samuel Murgel & ROCHA, A.A., Ecologia ambiental: Ciências do Ambiente para Universitários, São Paulo, CETESB, 1980.

APROVAÇÃO

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

18/11/2010.
Universidade Federal de Uberlândia
Prof.ª Marlene Tereza Lima de Muro Colesanti
Diretora do Instituto de Geografia
Portaria R Nº 0388/05



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



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Química Básica

CÓDIGO: IQUFU49011

UNIDADE ACADÊMICA: IQUFU

PERÍODO/SÉRIE: 1º

**CH TOTAL
TEÓRICA:**

**CH TOTAL
PRÁTICA:**

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X)

OPTATIVA: ()

45

15

60

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Desenvolver nos alunos o pensamento científico e o senso da importância do conhecimento da ciência básica para alicerçar a formação do futuro profissional de engenharia. Discutir os aspectos químicos mais relevantes dos modelos de estrutura interna da matéria, de sua correlação com as propriedades dos diversos materiais e, em linhas gerais, de como evoluiu historicamente este conhecimento.

EMENTA

Desenvolvimento histórico da teoria atômica moderna e o modelo atômico atual; Estrutura atômica; Periodicidade química; Ligações químicas; Equilíbrio; Eletroquímica.

ke

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Desenvolvimento histórico da teoria atômica moderna
 - 1.1. O método Científico
 - 1.2. A Química e o seu desenvolvimento – Química, Engenharia e Tecnologia
 - 1.3. Aspectos importantes no desenvolvimento histórico da moderna teoria atômica
 - 1.4. Quantização da energia e princípio da incerteza
 - 1.5. Estrutura atômica
2. Periodicidade química
 - 2.1. Configurações eletrônicas dos átomos
 - 2.2. A Tabela Periódica
 - 2.3. Raio atômico
 - 2.4. Energia de ionização e afinidade eletrônica
 - 2.5. Propriedades físicas e elementos
3. Ligação química
4. Equilíbrio
5. Eletroquímica
 - 5.1. Oxi-redução
 - 5.2. Células galvânicas, espontaneidade e d.d.p.
 - 5.3. Tipos de pilhas, pilhas úteis e sua notação
 - 5.4. Eletrólises ígneas e em solução aquosa
6. Descrição das aulas de laboratório
 - 6.1. Atividade científica
 - 6.2. Características de amostras
 - 6.3. Soluções
 - 6.4. Reações químicas
 - 6.5. Correlação entre estrutura e propriedades dos compostos
 - 6.6. Eletroquímica
 - 6.7. Corrosão

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

ATKINS, P.; JONES, L. Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. Porto Alegre, Bookman, 2001.
 BRADY, J.E.; HUMISTON, G.E., Química Geral, Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos, 2002.
 GENTIL, V., Corrosão, 5ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2007.

le



Bibliografia Complementar

KOTZ, J. C.; TREICHEL, Jr. Química e Reações Químicas, Thomson Pioneira, 2005.
RUSSEL, J. B., Química Geral (2 Vol.), São Paulo, McGraw-Hill do Brasil, 2ª ed., 1994.
SILVA, R. R.; BOCCHI, N.; ROCHA-FILHO, R. C. Introdução à Química Experimental, São Paulo, McGraw-Hill, 1990.
THEODORE, L.; BROWN, H.; EUGENE LEMAY, Jr.; BRUCEE. BURSTEN. Química: Ciência Central, Prentice-Hall, 2005.

APROVAÇÃO

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

18/11/2010
Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Manuel Gonzalo Hernandez Toranzo
Diretor do Instituto de Química
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: Cálculo Diferencial e Integral 2

CÓDIGO: FAMAT49020

UNIDADE ACADÊMICA: FAMAT

PERÍODO/SÉRIE: 2º

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X)

OPTATIVA: ()

90

0

90

OBS: Para esta disciplina o discente deve ter conhecimentos básicos de Geometria Analítica.

PRÉ-REQUISITOS:

FAMAT49010-Cálculo Diferencial e
Integral I

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Usar os conhecimentos básicos do Cálculo Diferencial e Integral, nos domínios da análise e da aplicação, a fim de resolver problemas de natureza física e geométrica no decorrer do curso de Engenharia e na vida profissional.

EMENTA

Integrais definidas e suas aplicações; funções reais de várias variáveis reais; integrais múltiplas; funções vetoriais de uma variável real.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. A INTEGRAL DEFINIDA E SUAS APLICAÇÕES

1.1 A integral definida como limite de somas de Riemann

- 1.2 Significado geométrico e propriedades
- 1.3 Teorema Fundamental do Cálculo
- 1.4 Áreas de figuras planas: regiões entre curva e eixo e entre curvas
- 1.5 Volumes de sólidos: métodos dos discos circulares, dos anéis circulares e da divisão em fatias
- 1.6 Comprimentos de arcos
- 1.7 Áreas de superfícies de revolução
- 1.8 Integrais impróprias
- 1.9 Integrais de funções seccionalmente contínuas

2. FUNÇÕES DE VÁRIAS VARIÁVEIS REAIS

- 2.1 Funções de várias variáveis: domínio, conjuntos de nível e gráfico
- 2.2 Limites e continuidade
- 2.3 Derivadas parciais e seu significado
- 2.4 Diferenciabilidade
- 2.5 A diferencial: significado geométrico e aplicações
- 2.6 Regra da cadeia
- 2.7 Derivada direcional e seu significado geométrico
- 2.8 Gradiente, reta normal e plano tangente
- 2.9 Derivadas parciais de ordem superior
- 2.10 Máximos e mínimos de uma função
- 2.11 Máximos e mínimos condicionados: método do multiplicador de Lagrange
- 2.12 Problemas de otimização

3. INTEGRAIS MÚLTIPLAS

- 3.1 Integrais iteradas
- 3.2 Integral dupla: definição, seu cálculo por iteração e suas aplicações geométricas (cálculos de áreas e volumes)
- 3.3 Mudança de variáveis: caso geral e coordenadas polares
- 3.4 Integral tripla: definição, seu cálculo por iteração e sua aplicação geométrica (cálculo de volumes)
- 3.5 Mudanças de variáveis: caso geral, coordenadas cilíndricas e esféricas.

4. FUNÇÕES VETORIAIS DE UMA VARIÁVEL REAL

- 4.1. Definição e significado físico da imagem (vetor posição)
- 4.2. Derivada de uma função vetorial: vetores velocidade e aceleração
- 4.3. Derivadas do produto escalar e do produto vetorial
- 4.4. Integração de funções vetoriais

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

THOMAS, G. B. Cálculo. Vols. 1 e 2, 11^a. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008.

STEWART, J. Cálculo. Vols. 1 e 2, 6^a. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

MUNEM, M. & FOULIS, D. J. Cálculo. Vols. 1 e 2. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 1982.

ste



Bibliografia Complementar

- SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com Geometria Analítica. Vols. 1 e 2, 2^a. ed. São Paulo: Makron Books, 1994.
- LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica. Vols. 1 e 2, 3^a. ed. São Paulo: Harbra, 1994.
- GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Cálculo. Vols. 1, 2 e 3, 5^a. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2001.
- BOULOS, P. Cálculo Diferencial e Integral. Vol. 1 e Pré Cálculo. São Paulo: Makron Books, 2006.
- BOULOS, P. & ABUD, Z. I. Cálculo Diferencial e Integral. Vol. 2, 2^a. ed. São Paulo: Makron Books, 2002.
- GONÇALVES, M. B. & FLEMMING, D. M. Cálculo A: funções, limite, derivação e integração. 6^a. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2006.
- GONÇALVES, M. B. & FLEMMING, D. M. Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais de linha e superfícies. 2^a. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2007.

APROVAÇÃO

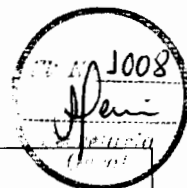
18/11/2010.
Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia Mecânica
Prof. Elias Bitercourt Teodoro, PhD
Coordenador do Curso de Engenharia
em Engenharia Mecânica

Carimbo e assinatura do
Coordenador do curso

18/11/2010.
Carimbo e assinatura do
Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Eduardo Carvalho Guimarães
Diretor da Faculdade de Matemática
Portaria R nº 281/08



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



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Estatística

CÓDIGO: FAMAT49021

UNIDADE ACADÊMICA: FAMAT

PERÍODO/SÉRIE: 2º

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X)

OPTATIVA: ()

60

0

60

OBS: Para esta disciplina o discente deve ter conhecimentos básicos de Cálculo Diferencial e Integral I.

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Utilizar os fundamentos da Estatística no domínio da aplicação e da análise em problemas de engenharia, especialmente os de natureza experimental.

EMENTA

Distribuição de frequências, amostragem, variáveis aleatórias, variáveis discretas, Intervalos de confiança, testes de hipótese, regressão e correlação.

fe

1. DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIAS

- 1.1. Coleta de dados
- 1.2. Apresentação dos dados
- 1.3. População e amostra
- 1.4. Varáveis discretas e contínuas
- 1.5. Medidas de posição para dados agrupados e não agrupados
- 1.6. Quartis, decis, pertencis e moda
- 1.7. Medidas de dispersão, assimetria e curtose

2. AMOSTRAGEM

- 2.1. Vantagem do método de amostragem
- 2.2. Utilizações
- 2.3. Principais fases de um levantamento por amostragem
- 2.4. Amostragem aleatória simples
- 2.5. Tipos de amostragem
- 2.6. Tabelas de números aleatórios e seu uso

3. PROBABILIDADE

- 3.1. Introdução à teoria de conjuntos
- 3.2. Experiência aleatória
- 3.3. Espaço amostral
- 3.4. Eventos
- 3.5. Frequência
- 3.6. Axiomas de probabilidade
- 3.7. Teoremas fundamentais
- 3.8. Métodos de enumeração
- 3.9. Regras da multiplicação e adição – permutação – combinação e arranjo
- 3.10. Probabilidade condicionada
- 3.11. Eventos independentes
- 3.12. Teoremas de Bayes

4. VARIÁVEIS ALEATÓRIAS (VA)

- 4.1. V.A. contínuas e discretas unidimensionais
- 4.2. Eventos equivalentes
- 4.3. V. A. contínuas e discretas bidimensionais, função de probabilidade, distribuição de probabilidade, função densidade de probabilidade conjunta, distribuições de probabilidade marginais e condicionadas
- 4.4. V.A. independentes
- 4.5. Funções de V.A.
- 4.6. Valor esperado de uma variável aleatória
- 4.7. Expectância de uma função V.A.
- 4.8. Propriedade da variância
- 4.9. Propriedade do valor esperado
- 4.10. Variância de V.A
- 4.11. Propriedade da variância
- 4.12. Coeficiente de correlação
- 4.13. Momentos ordinários e centrais
- 4.14. Distribuições de variáveis aleatórias discretas: binomial, hipergeométrica, Poisson, geométrica e Pascal

le



4.15. Distribuição de variáveis aleatórias contínuas: normal e exponencial

5. DISTRIBUIÇÕES AMOSTRAIS

- 5.1. Distribuição da média amostral
- 5.2. Teorema do limite central
- 5.3. Distribuição t de Student
- 5.4. Distribuição qui-quadrado
- 5.5. Distribuição F de Snedecor

6. INTERVALOS DE CONFIANÇA

- 6.1. Para a média, proporção, diferença de médias, diferença de proporções, variância

7. TESTES DE HIPÓTESE

- 7.1. Média
- 7.2. Variâncias
- 7.3. Proporções
- 7.4. Bondade do ajuste e independência

8. REGRESSÃO E CORRELAÇÃO

- 8.1. Método dos mínimos quadrados
- 8.2. Correlação simples
- 8.3. Correlação populacional e amostral

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

BUSSAB, W. O. & MORETTIN, P. A. Estatística Básica. São Paulo: Saraiva, 2003.

WALPOLE, R. E., MYERS, R. H., MYERS, S. L. & YE, K. Probabilidade e estatística para engenharia e ciências. São Paulo: Prentice Hall, 2009.

MONTGOMERY, D. C. & RUNGER, G. C. Estatística Aplicada e Probabilidade para Engenheiros. 2ª. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2008.

SPIEGEL, M. R. Probabilidade e Estatística. São Paulo: Makron Books, 1978.

COSTA NETO, P. L. O. Estatística. 3ª. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002.

Bibliografia Complementar

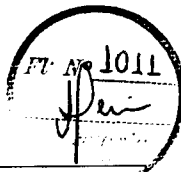
LOPES, P. A. Probabilidades e Estatística. Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso Editores, 1999.

MEYER, P. L. Probabilidade - Aplicação à Estatística. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 1980.

MORETTIN, L. G. Estatística Básica - Probabilidade. Vol. 1. São Paulo: Makron Books, 1999.

MORETTIN, L. G. Estatística Básica - Inferência. Vol. 2. São Paulo: Makron Books, 1999.

TRIOLA, M. F. Introdução à Estatística. 9ª. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora, 2005.



APROVAÇÃO

18/11/2010
Universidade Federal de Goiás
Faculdade de Engenharia Mecânica
Prof. Elias Blumgart Todorov, PhD
Coordenador do Curso de Graduação
em Engenharia Mecânica

Carimbo e assinatura do
Coordenador do curso

18/11/2010

Carimbo e assinatura do
Universidade Federal de Goiás
Pró-Reitor de Planejamento Acadêmico
Diretor da Faculdade de Matemática
Portaria R nº 281/08



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



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Álgebra Linear

CÓDIGO: FAMAT49022

UNIDADE ACADÊMICA: FAMAT

PERÍODO/SÉRIE: 2º

**CH TOTAL
TEÓRICA:**

**CH TOTAL
PRÁTICA:**

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X)

OPTATIVA: ()

45

0

45

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Usar os fundamentos e os métodos da Álgebra Linear, nos domínios da aplicação e da análise, como ferramentas matemáticas para a solução de problemas científicos da engenharia.

EMENTA

Matrizes e sistemas lineares; Espaços vetoriais; Transformações lineares; Produtos internos.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. SISTEMAS LINEARES:

- 1.1 Definição e classificação de sistemas.
- 1.2 Operações elementares sobre as equações de um sistema e equivalência entre sistemas.
- 1.3 Escalonamento de sistemas.

2. MATRIZES

- 2.1 Definição de matriz e operações matriciais.
- 2.2 Operações elementares sobre as linhas de uma matriz.
- 2.3 Inversão de matrizes.
- 2.4 Sistemas de Cramer.
- 2.5 Autovalores e autovetores de uma matriz.



3. ESPAÇOS VETORIAIS:

- 3.1 Definição e propriedades do espaço vetorial
- 3.2 Subespaços vetoriais; conjunto de geradores de um subespaço
- 3.3 Dependência e independência linear
- 3.4 Base e dimensão de um espaço vetorial

4. TRANSFORMAÇÕES LINEARES:

- 4.1 Definição e propriedades de transformações lineares
- 4.2 A matriz de uma transformação linear
- 4.3 Autovalores e autovetores de um operador linear
- 4.4 Núcleo e imagem de uma transformação linear

5. PRODUTO INTERNO:

- 5.1 Definição e propriedades de produto interno
- 5.2 Norma
- 5.3 Ortogonalidade

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

- CALLIOLI, C. A., DOMINGUES, H. H. & COSTA, R. C. F. Álgebra Linear e Aplicações. 6ª. ed. São Paulo: Atual Editora, 1990.
- BOLDRINI, J. L., COSTA, S. I. R., FIGUEIREDO, V. L. & WETZLER, H. G. Álgebra Linear. 3ª. ed. São Paulo: Harbra, 1986.
- ANTON, H. A. & RORRES, C. Álgebra Linear com Aplicações. 8ª. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

Bibliografia Complementar

- LIMA, E. L. Geometria Analítica e Álgebra Linear. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática. (Coleção Matemática Universitária). 2001.
- CARVALHO, J. P. Álgebra Linear: introdução. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos & Editora Universidade de Brasília, 1977.
- POOLE, D. Álgebra Linear. São Paulo: Thomson Pioneira, 2003.
- LAWSON, T. Álgebra Linear. São Paulo: Edgard Blucher, 1997.
- LIPSCHUTZ, S. Álgebra Linear. 3ª. ed. Porto Alegre: Bookmam. (Coleção Schaum). 2003.

APROVAÇÃO

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

18/11/2010
Carimbo e assinatura do
Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Ednaído Carvalho Guimarães
Diretor da Faculdade de Matemática
Portaria R nº 281/08



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



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Programação Aplicada à Engenharia

CÓDIGO: FEMEC41020

UNIDADE ACADÊMICA: FEMEC

PERÍODO/SÉRIE: 2º

CH TOTAL

CH TOTAL

CH TOTAL:

TEÓRICA:

PRÁTICA:

OBRIGATÓRIA: (X)

OPTATIVA: ()

0

30

30

OBS: Esta disciplina utiliza um programa computacional comercial adequado para atingir os objetivos da disciplina. As aplicações no presente momento utiliza o programa Matlab® pois tem sido muito utilizado em aplicações de engenharia e de pesquisa. Mas também pode ser utilizado outros programas tais como Mathematica® e Scilab®.
Os temas teóricos serão tratados diretamente no Laboratório, visando associar teoria e prática.

PRÉ-REQUISITOS:

FEMEC49010 – Algoritmos e
Programação de Computadores

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Familiarizar o aluno na utilização de uma linguagem técnica adequada à solução e visualização de resultados de problemas práticos de engenharia.
Capacitar o aluno a escrever programas estruturados, limpos, eficientes e bem documentados.
Desenvolver espírito analítico no aluno na transposição do conhecimento acadêmico idealizado, matemático e físico, para a realidade da engenharia que possa ser expressa em programas computacionais.

Le



EMENTA

Organização básica de um computador. O ambiente de desenvolvimento do Matlab. Matlab básico. Introdução à técnica “top-down” de programação. Operadores lógicos e relacionais. Estruturas de ramificação. Laços de controle. Construindo Gráficos com o Matlab. Entrada e saída de dados em disco. Funções definidas pelo usuário. Exemplos de problemas práticos elementares resolvidos pela programação Matlab.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Organização básica dos computadores
 - 1.1. Diagrama de um microcomputador
 - 1.2. Unidades de processamento
 - 1.3. Memórias (ROM, RAM e auxiliares)
 - 1.4. Dispositivos de interfaceamento
2. O ambiente de desenvolvimento do Matlab
 - 2.1. A área de trabalho
 - 2.2. A janela de comandos
 - 2.3. A janela de edição e depuração
 - 2.4. A janela de figuras
 - 2.5. O espaço de trabalho
 - 2.6. O sistema de ajuda
3. Matlab básico
 - 3.1. Iniciando variáveis escalares e vetores
 - 3.1.1. De forma explícita
 - 3.1.2. Utilizando o operador
 - 3.1.3. Utilizando o teclado
 - 3.1.4. Utilizando funções pré-definidas
 - 3.2. Armazenamento e acesso a matrizes multidimensionais
 - 3.3. Submatrizes
 - 3.3.1. A função *end*.
 - 3.3.2. Submatrizes no lado esquerdo de expressões de atribuição
 - 3.4. Operações com escalares e matrizes
 - 3.5. Exibindo dados de saída
 - 3.6. Gráficos bidimensionais xy simples
 - 3.6.1. Diagramas múltiplos
 - 3.6.2. Cores, linhas, estilos, marcadores e legendas
4. Introdução a técnica de Projeto “Top-Down”
 - 4.1. O uso de pseudocódigo
5. Operadores Relacionais e lógicos
 - 5.1. Matrizes lógicas
6. Estruturas de ramificação **if** e **switch**

te

7. Laços de controle **while** e **for**

8. Funções definidas pelo usuário

- 8.1. Introdução ao uso de funções e “scripts”
- 8.2. O esquema de passagem por valor do Matlab
- 8.3. Argumentos opcionais
- 8.4. O uso de memória global
- 8.5. Funções de função

9. Recursos gráficos adicionais

- 9.1. Gráficos em coordenadas polares
- 9.2. Gráficos de barra, pizza, histogramas, etc.
- 9.3. Figuras múltiplas
- 9.4. Controle avançado de Linhas e Textos
- 9.5. Armazenando gráficos
- 9.6. Animação e formatação gráfica

10. Funções de entrada e de saída em disco

- 10.1. funções **load** e **save**
- 10.2. funções **fopen**, **fclose**, **fwrite**, **fread**, **fscanf**, **fprintf**, **fgets** e **fgetl**

11. Atividades de laboratório

Exercícios de Matlab aplicados a problemas elementares de Engenharia

- 11.1. Desenho geométrico
- 11.2. Cálculo de polinômios
- 11.3. Ajuste de curvas experimentais
- 11.4. Cinemática da partícula e de corpos rígidos
- 11.5. Dinâmica de corpos simples (balística) com arraste
- 11.6. Enchimento de reservatórios de formas variadas (conservação de massa)
- 11.7. Animação de mecanismos simples: pêndulos, molas, duas barras articuladas, etc..
- 11.8. Transferência de calor unidimensional (equação diferencial simples)
- 11.9. Espaço de trabalho de robô elementar

le



BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

STEPHEN, J.C., 2006, "Programação em Matlab para Engenheiros", Editora Thompson.
GILAT, AMOS, 2006, "Matlab com aplicações em engenharia", Bookman Companhia Ed
VIEIRA, C.R.C. e MORAIS, V.D.P., 2006, "Matlab 7 e 6 curso completo. Editora", FCA
MATSUMOTO, E.Y., 2004, "Matlab 7". Érica Editora.
HANSELMAN, D.C. e LITTLEFIELD, B.C., 2002. "Matlab 6 curso completo". Prentice Hall do Brasil, 2002.

Bibliografia Complementar

A bibliografia complementar é função dos exemplos de aplicação previstos em cada semestre letivo. Podendo ser livros sobre cinemática, dinâmica, mecanismos, etc.

APROVAÇÃO

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

18/11/2010.
Universidade Federal de Uberlândia
Campus de Engenharia II
Prof. Dr. Ricardo Fortes de Miranda
Diretor da Unidade Acadêmica



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

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Desenho de Máquinas

CÓDIGO: FEMEC41021

UNIDADE ACADÊMICA: FEMEC

PERÍODO/SÉRIE: 2º

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X)

OPTATIVA: ()

30

30

60

PRÉ-REQUISITOS:

FEMEC41011 -Desenho Técnico

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Interpretar a linguagem do desenho técnico mecânico, no sentido de entendimento e de representação de cortes, cotagem, dos elementos de máquinas (elementos mecânicos) e de desenhos de montagem de sistemas mecânicos usando a técnica de desenho auxiliado por computador.

EMENTA

Cortes. Cotagem. Desenvolvimento de peças em chapas (Calderaria). Técnicas de desenho por computador aplicadas ao desenho de componentes mecânicos (uso de um software comercial). Representação de tolerância dimensional, de acabamento de superfície e indicação dos desvios de forma e de posição. Representação técnica de elementos roscados, arruelas, travas, rebites, pinos, molas, chavetas, Introdução ao desenho de conjunto.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Desenho projetivo

1.1. Cotagem em desenho técnico. Sistemas de cotagem. Regras básicas

1.2. Cortes e seções

1.2.1. Tipos de cortes: pleno, meio corte e corte parcial

te

- 1.2.2. Omissão do corte
- 1.2.3. Hachuras
- 1.2.4. Interrupções de objetos
2. Desenvolvimento de peças sólidas utilizando chapas
 - 2.1. Desenvolvimento de sólidos padrões utilizados em sistemas de tubulações
3. Introdução ao uso de desenho mecânico por computador (uso de um software comercial)
 - 3.1. Formatação
 - 3.2. Ferramentas para desenho e de apoio
 - 3.3. Construção dos desenhos - exemplos básicos
 - 3.4. Cotação
 - 3.5. Manipulação dos desenhos
4. Representação técnica de sinais de acabamento requeridos nas montagens mecânicas
5. Representação técnica de tolerância dimensional
6. Representação técnica de desvios de forma e posição
7. Representação técnica de Elementos de Máquinas
 - 7.1. Parafusos, porcas e arruelas
 - 7.2. Pinos e contra Pinos
 - 7.3. Rebites
 - 7.4. Molas
 - 7.5. Chavetas: tipos e aplicação
8. Desenho de conjunto
 - 8.1. Tipos de desenho de conjunto
 - 8.2. Legendas utilizadas nos desenhos de conjunto
 - 8.3. Identificação dos elementos em um desenho de conjunto
 - 8.4. Relacionamento entre os desenhos de detalhes e de conjunto de um mesmo equipamento

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT): NBR 10582/ Dez 1988, NBR 13142/ Maio 1994, NBR 10068/ Março 1994, NBR 12298/ Abril 1995, NBR 10067/ Maio 1995, NBR 10126/ Novembro 1987, NBR 8196/ Outubro 1983 e NBR 8403/ Março 1984

ACCETTI Jr., A. et al., 2000, "Desenho Técnico para Engenheiros", Editora UFU, 3ª Ed., Uberlândia, Brasil.

BORGENSON, J. e LEAKE, J., "Manual de Desenho Técnico para Engenharia: Desenho, Modelagem e Visualização", Ed. LTC, Rio de Janeiro, 2010.

MANFÉ, G., POZZA, R., SCARATO, G., "Desenho Técnico Mecânico", Vol. 1, 2 e 3, Ed. e Livraria Hemus.

te



Bibliografia Complementar

BONANCINI, J. C. et. aL., "Desenho Técnico Básico, Editora Salina, Vol. I e II, Ed. Brasil.
DESENHISTA DE MÁQUINAS. Provenza, M. Ed. PROTEC.

FRENCH, T. E., "Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica", Ed. Globo, Rio de Janeiro.

FERLINI, P.B., "Normas para Desenho Técnico". Ed. Globo.

BURCHARD. B. e outros, "Desvendando o Autocad 14.. Ed. Campus.

SILVA, A., TIBEIRO, C. T., DIAS, J. e SOUSA, L., "Desenho Técnico Moderno", Ed. LTC, Rio de Janeiro, 2006.

AGOSTINHO, O.L. e outros, "Tolerância, Ajustes, Desvios e Análise de Dimensões., 5ª Ed., São Paulo: Ed. Blücher , 2005, 295p.

APROVAÇÃO

18/11/2010
Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia Mecânica
Prof. Elias Eitenhour 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
Diretor



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

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Física Geral I

CÓDIGO: INFIS49020

UNIDADE ACADÊMICA: INFIS

PERÍODO/SÉRIE: 2º

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X)

OPTATIVA: ()

60

0

60

OBS: Para esta disciplina o discente deve ter conhecimentos fundamentais de vetores e operações com vetores.

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Capacitar o aluno para empregar as leis fundamentais da Mecânica e os métodos da Física para a modelagem e resolução de problemas de Engenharia.

EMENTA

Cinemática da partícula no movimento em uma dimensão. Cinemática da rotação. Dinâmica da partícula no movimento em uma dimensão. Trabalho e energia no movimento em uma dimensão. Trabalho e energia no movimento em uma dimensão. Momento linear no movimento em uma dimensão. Elementos de dinâmica da rotação.

He



DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Introdução à mecânica
 - 1.1 Escopo e importância da Mecânica na Ciência e na Engenharia
 - 1.2 Conceitos fundamentais: sistema de referência, partícula, corpo rígido, trajetória
2. Cinemática da partícula no movimento em uma dimensão
 - 2.1 Posição, velocidade e aceleração no movimento retilíneo
 - 2.2 Métodos gráfico e analítico no estudo de velocidades e acelerações
 - 2.3 Movimento uniforme e movimento uniformemente variado
 - 2.4 Movimento de queda livre
 - 2.5 Movimento balístico
 - 2.6 Movimento de partículas interligadas por cabo
3. Cinemática da rotação
 - 3.1 Grandezas cinemáticas fundamentais: posição angular, velocidade angular e aceleração angular de uma linha.
 - 3.2 Movimento circular uniforme e movimento circular uniformemente variado
 - 3.3 Movimento periódico
4. Dinâmica da partícula no movimento em uma dimensão
 - 4.1 Conceito newtoniano de força
 - 4.2 Equilíbrio de uma partícula
 - 4.3 Leis do movimento de Newton
 - 4.4 Peso e massa
 - 4.5 Princípio da transmissibilidade da ação de forças
 - 4.6 Leis do atrito
 - 4.7 Noções sobre forças de inércia
5. Trabalho e energia no movimento em uma dimensão
 - 5.1 Trabalho elementar de uma força
 - 5.2 Trabalho de uma força em um deslocamento finito
 - 5.3 Potência de uma força
 - 5.4 Trabalho de forças constantes. Trabalho do peso. Energia potencial gravitacional.
 - 5.5 Princípio do Trabalho-Energia Cinética
 - 5.6 Trabalho de uma força variável. Trabalho da força elástica. Energia potencial elástica
 - 5.7 Rendimento Mecânico
 - 5.8 Sistemas conservativos e não conservativos
 - 5.9 Princípio da conservação da energia mecânica
6. Momento linear no movimento em uma dimensão
 - 6.1 Quantidade de movimento linear de uma partícula e de um conjunto de partículas
 - 6.2 Princípio do impulso-quantidade de movimento linear
 - 6.3 Centro de massa de um conjunto de partículas. Movimento do centro de massa
 - 6.4 Conservação da quantidade de movimento Linear
 - 6.5 Colisões de partículas

7. Elementos de dinâmica da rotação
 - 7.1 Momento de inércia de um corpo rígido. Centro de massa
 - 7.2 Momento de uma força
 - 7.3 Segundo princípio de Newton-Euler para os corpos rígidos
 - 7.4 Quantidade de movimento linear e angular de corpos rígidos
 - 7.5 Conservação do momento angular de uma partícula

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

HIBBELER, R.C., "Dinâmica. Mecânica para Engenharia", Pearson, 10ª Ed., 2005
 RESNICH, R., HALLIDAY, D., 2009, "Fundamentos de Física Mecânica", LTC, v.1. 8.Ed., Rio de Janeiro, Brasil.
 TIPLER, P. , 1995, "Física; para cientistas e engenheiros", LTC, 3a Ed., Brasil.
 YOUNG H. D.; Freedman R. A., "Física I Mecânica", Ed. Addison Wesley, 10ª Edição, 2003.

Bibliografia Complementar

KELLER F. J.; GETTYS W. E.; SKOVE M. J. "Física Vol I" 2ª Edição, Editora Makron Books do Brasil Ltda, 1997.

APROVAÇÃO

18/11/2010
 Universidade Federal de Uberlândia
 Faculdade de Engenharia Mecânica
 Prof. Elias Bittencourt Machado, PhD
 Coordenador do Curso de Graduação
 em Engenharia Mecânica

Carimbo e assinatura do
 Coordenador do curso

18/11/2010
 UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
 Prof. Dr. Carlos de Oliveira Lima Neto
 Coordenador da Unidade Acadêmica
 Direção da Unidade Acadêmica



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

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Física Experimental 1

CÓDIGO: INFIS49021

UNIDADE ACADÊMICA: INFIS

PERÍODO/SÉRIE: 2º

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X)

OPTATIVA: ()

0

30

30

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS: INFIS49020 – Física Geral I

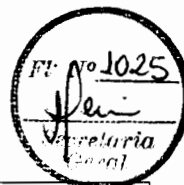
OBJETIVOS

Capacitar o aluno no emprego do método científico experimental em laboratório para verificar a validade e limitações das leis fundamentais da Mecânica e justificar as possíveis discrepâncias entre a teoria e as observações experimentais.

EMENTA

Representação de grandezas físicas. Análise dimensional. Cinemática da partícula. Dinâmica da partícula. Trabalho e energia. Conservação da energia mecânica. Momento linear. Momento angular. Cinemática e dinâmica da rotação. Conservação do momento linear. Conservação do momento angular.

fe



DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Atividades de laboratório
 - 1.1. Algarismos significativos e erros
 - 1.2. Análise dimensional
 - 1.3. Fórmulas físicas
 - 1.4. Representações gráficas
 - 1.5. Regressão linear
 - 1.6. Movimento pendular
 - 1.7. Movimento de queda livre. Medida da aceleração gravitacional
 - 1.8. Movimento retilíneo
 - 1.9. Movimento circular
 - 1.10 Atrito de deslizamento
 - 1.11 Mola vertical em campo gravitacional
 - 1.12 Conservação da energia mecânica
 - 1.13 Conservação do momento linear
 - 1.14 Conservação do momento angular
 - 1.15 Colisão em uma dimensão
 - 1.16 Momento de inércia
 - 1.17 Dinâmica da rotação

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

FRANCO, E.R., Física Experimental 1, 1ª Edição. Gráfica da UFU, 1984, 56p.
HIBBELER, R.C., "Dinâmica. Mecânica para Engenharia", Pearson, 10ª Ed., 2005
RESNICH, R., HALLIDAY, D., 2009, "Fundamentos de Física Mecânica", LTC, v.1. 8.Ed., Rio de Janeiro, Brasil.
TIPLER, P. , 1995, "Física para cientistas e engenheiros", LTC, 3a Ed., Brasil.
YOUNG H. D.; Freedman R. A., "Física I Mecânica", Ed. Addison Wesley, 10ª Edição, 2003.

Bibliografia Complementar

Keller F. J.; Gettys W. E.; Skove M. J. "Física Vol I" 2ª Edição, Editora Makron Books do Brasil Ltda, 1997.

APROVAÇÃO

18/11/2010
Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia Mecânica
Prof. Elias Britencourt Teodoro, PhD
Coordenador do Curso de Graduação
em Engenharia Mecânica

Carimbo e assinatura do
Coordenador do curso

18/11/2010
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Prof. Dr. Sérgio Oliveira Diniz Neto
Carimbo e assinatura do
Portaria R nº 0426/05
Diretor da Unidade Acadêmica



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



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Cálculo Diferencial e Integral 3

CÓDIGO: FAMAT49030

UNIDADE ACADÊMICA: FAMAT

PERÍODO/SÉRIE: 3º

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X)

OPTATIVA: ()

90

0

90

PRÉ-REQUISITOS:

FAMAT49020-Cálculo Diferencial e
Integral II

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Usar os conhecimentos básicos do Cálculo Diferencial e Integral, nos domínios da análise e da aplicação, a fim de resolver problemas de natureza física e geométrica no decorrer do curso de Engenharia e na vida profissional.

EMENTA

Integrais de linha e de superfície; séries numéricas e de potências: equações diferenciais ordinárias de primeira ordem; equações diferenciais lineares de segunda ordem.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. INTEGRAIS DE LINHA E DE SUPERFÍCIE:

- 1.1 Parametrização de curvas.
- 1.2 Integrais de linha de primeira espécie e seu significado geométrico.
- 1.3 Integrais de linha de segunda espécie e seu significado físico.



- 1.4 Campos conservativos.
- 1.5 Teorema de Green.
- 1.6 Cálculo da área de gráficos de funções $f : \Omega \subset \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$.
- 1.7 Integrais de superfície (sobre gráficos de funções).
- 1.8 Fluxo de um fluido através de uma superfície.
- 1.9 Divergente e rotacional.
- 1.10 Teoremas de Gauss e de Stokes.

2. SÉRIES NUMÉRICAS E DE POTÊNCIAS:

- 2.1 Séries infinitas: definição e convergência.
- 2.2 Uma condição necessária à convergência.
- 2.3 Séries de termos não-negativos: testes da comparação, da comparação no limite, da integral.
- 2.4 As p -séries (séries hiper-harmônicas).
- 2.5 Séries alternadas: teste de Leibniz e determinação aproximada da soma.
- 2.6 Convergência absoluta.
- 2.7 Testes da razão e da raiz.
- 2.8 Séries de potências: definição, intervalo e raio de convergência.
- 2.10 Derivação e integração de séries de potências.
- 2.11 Séries de Taylor.

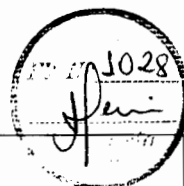
3. EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS DE 1ª ORDEM:

- 3.1 Equações lineares.
- 3.2 Equações de Bernoulli.
- 3.3 Equações separáveis.
- 3.4 Equações homogêneas.
- 3.5 Equações exatas.
- 3.6 Aplicações.

4. EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS LINEARES DE 2ª ORDEM:

- 4.1 A equação linear homogênea.
- 4.2 Equações lineares homogêneas com coeficientes constantes.
- 4.3 Raízes reais distintas.
- 4.4 Raízes complexas.
- 4.5 Raízes reais iguais e o método da redução de ordem.
- 4.6 Equações de Cauchy-Euler.
- 4.7 A equação linear não-homogênea.
- 4.8 Método da variação dos parâmetros.
- 4.9 Método da tentativa criteriosa (coeficientes a determinar).
- 4.10 Uma extensão: equações diferenciais de ordem $n > 2$, suas soluções e métodos de resolução.
- 4.11 Aplicação: vibrações mecânicas.
- 4.12 Resoluções de equações diferenciais lineares de segunda ordem por séries de potências em torno de pontos ordinários e singulares regulares.

BIBLIOGRAFIA



Bibliografia Básica

THOMAS, G. B. Cálculo. Vol. 2, 11^a. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008.

STEWART, J. Cálculo. Vol. 2, 6^a. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

ZILL, D. G. & CULLEN, M. S. Equações Diferenciais. Vol. 1, 3^a. ed. São Paulo: Makron Books, 2000.

BOYCE, W. E. & DIPRIMA, R. C. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. 9^a. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2010.

Bibliografia Complementar

MUNEM, M. & FOULIS, D. J. CÁLCULO. VOL. 2. RIO DE JANEIRO: LTC - LIVROS TÉCNICOS E CIENTÍFICOS, 1982.

SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com Geometria Analítica. Vol. 2, 2^a. ed. São Paulo: Makron Books, 1994.

LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica. Vol. 2, 3^a. ed. São Paulo: Harbra, 1994.

GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Cálculo. Vol. 3, 5^a. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2001.

BRAUN, M. Equações Diferenciais e suas Aplicações, 6^a. ed. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1999.

EDWARDS, C. H. & PENNEY, D. E. Equações Diferenciais Elementares - com problemas de contorno. 3^a. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 1995.

APROVAÇÃO

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

18/11/2010
Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Ednardo Carvalho Guimarães
Diretor da Unidade Acadêmica
Portaria R nº 281/08



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



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Cinemática

CÓDIGO: FEMEC41030

UNIDADE ACADÊMICA: FEMEC

PERÍODO/SÉRIE: 3º

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X)

OPTATIVA: ()

45

0

45

PRÉ-REQUISITOS:

INFIS49020 – Física Geral I

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Expressar posições, velocidades e acelerações de partículas e corpos rígidos utilizando diferentes sistemas de coordenadas; efetuar a análise cinemática de problemas da Engenharia Mecânica envolvendo partículas e/ou corpos rígidos.

EMENTA

Cinemática da partícula; cinemática dos corpos rígidos; movimento relativo.

le

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Cinemática da partícula
 - 1.1. Propriedades e operações básicas com grandezas vetoriais
 - 1.2. Movimento curvilíneo da partícula; grandezas cinemáticas fundamentais no movimento: posição, velocidade e aceleração.
 - 1.3. Representação vetorial de posição, velocidade e aceleração. Derivadas de grandezas vetoriais.
 - 1.4. Movimento curvilíneo plano da partícula em coordenadas cartesianas, componentes normal-tangencial, coordenadas polares
 - 1.5. Movimento curvilíneo espacial da partícula em coordenadas cartesianas, em coordenadas cilíndricas, em coordenadas esféricas.
 - 1.6. Transformação de coordenadas
 - 1.7. Movimento relativo
 - 1.7.1. Movimento relativo plano: eixos de referência em translação, eixos de referência em rotação, eixos de referência em movimento plano geral.
 - 1.7.2. Movimento relativo espacial: eixos de referência em translação, eixos de referência em rotação, eixos de referência em movimento geral
2. Cinemática dos corpos rígidos
 - 2.1. Classificação dos movimentos dos corpos rígidos em duas e três dimensões
 - 2.2. Velocidades e acelerações no movimento de translação.
 - 2.3. Velocidades e acelerações no movimento de rotação em torno de um eixo fixo.
 - 2.4. Velocidades e acelerações no movimento plano geral. Método gráfico. Centro instantâneo de rotação.
 - 2.5. Velocidades e acelerações no movimento plano geral empregando sistemas de referência rotativos.
 - 2.6. Velocidades e acelerações no movimento com um ponto fixo. Eixo instantâneo de rotação. Teorema de Euler.
 - 2.7. Velocidades e acelerações no movimento geral em três dimensões.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia básica

- HALLIDAY, D., RESNICK, R., KRANE, K. S., *Física 1*, vol.1. 4.Ed. LTC, Rio de Janeiro, 1996.
- HIBBELER, R.C., *Mecânica para Engenharia – Dinâmica*. 10ª Ed., Prentice-Hall, São Paulo, 2007.
- TIPLER, P. A., MOSCA, G., *Física para Cientistas e Engenheiros - v.1.*, 6ª Ed., Rio de Janeiro: LTC, 2009.
- BEER, F. P., JOHNSTON Jr., E.R., 1994, *Mecânica Vetorial Para Engenheiros: Cinemática E Dinâmica*. 5ª Ed. revisada, Makron Books, Brasil.
- MERIAM, J. L., KRAIGE, L.G., 2004, *Mecânica: Dinâmica*, 5ª Edição, Livros Técnicos e Científicos, Brasil.

Bibliografia complementar

- ALONSO, M.; FINN, E. J., *Física; Um Curso Universitário – Mecânica*, Vol.1. São Paulo, Ed. Edgard Blucher, 1992.
- BEER, F. P.; JOHNSTON Jr, E. R., *Mecânica Vetorial para Engenheiros: Cinemática e Dinâmica*. Makron Books.
- MERIAM, J. L., *Dinâmica*, 2ª edição, Livros Técnicos e Científicos, 1990.
- RADE, D.A., *Cinemática*, Universidade Federal de Uberlândia, Faculdade de Engenharia Mecânica, Apostila, 2005.
- SEARS, F.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D. e FREEDMAN, R. A., *Física 1 – Mecânica*. 12ª Ed.. São Paulo, Addison Wesley, 2008.
- TENEMBAUM, R., *Dinâmica*. Ed. da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1997.
- SOUTAS-LITTLE, R.W., INMAN, D., 1999, "Engineering Mechanics. Dynamics", Editora Prentice Hall, USA.
- SANTOS, I. F., 2000, "Dinâmica de Sistemas Mecânicos", Makron Books, Brasil.

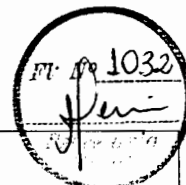
APROVAÇÃO

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

18 / 11 / 2010.
Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia Mecânica
Prof. 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: Introdução à Ciências dos Materiais

CÓDIGO: FEMEC42031

UNIDADE ACADÊMICA: FEMEC

PERÍODO/SÉRIE: 3º

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:
60

OBRIGATÓRIA: (X)

OPTATIVA: ()

45

15

PRÉ-REQUISITOS:

IQUFU49011-Química Básica

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Identificar as principais propriedades dos materiais (metais, cerâmicos e polímeros), associando-as à estrutura interna e aos defeitos estruturais; identificar os principais constituintes dos aços, bem como sua relação com as alterações de propriedades em função de tratamentos termo-mecânicos e químicos, e apresentar técnicas a fim de obter informações acerca das propriedades mecânicas dos materiais.

EMENTA

Propriedades dos materiais; Estrutura dos sólidos; Imperfeições nos sólidos; Deformação e Recristalização dos Metais; Difusão atômica; Diagramas de equilíbrio; Transformações de fase no estado sólido do sistema Fe-C.

k

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA



1. Introdução
2. Propriedades dos materiais
 - 2.1. Introdução
 - 2.2. Propriedades mecânicas
 - 2.3. Propriedades elétricas
 - 2.4. Propriedades magnéticas
 - 2.5. Propriedades térmicas
 - 2.6. Propriedades óticas
 - 2.7. Propriedades químicas
3. Estrutura dos sólidos
 - 3.1. Estrutura cristalina
 - 3.1.1. Redes espaciais
 - 3.1.2. Índices de Miller e Miller-Bravais
 - 3.1.3. Empacotamento
 - 3.1.4. Alotropia e Isomeria
 - 3.2. Estruturas moleculares
 - 3.2.1. Estrutura de polímeros
 - 3.2.2. Polimerização
 - 3.2.3. Elastômeros
 - 3.3. Estruturas amorfas
 - 3.4. Estruturas compostas
4. Imperfeições em sólidos
 - 4.1. Defeitos de ponto
 - 4.1.1. Impurezas
 - 4.1.2. Lacunas
 - 4.2. Discordâncias
 - 4.2.1. Aresta e Hélice
 - 4.2.2. Vetor de Burgers
 - 4.2.3. Interações entre discordâncias
 - 4.3. Defeitos superficiais
 - 4.3.1. Falha de empilhamento
 - 4.3.2. Maclas
 - 4.3.3. Contorno de grão
 - 4.4. Defeitos volumétricos
5. Deformação e recristalização dos metais
 - 5.1. Introdução
 - 5.2. Deformação Plástica
 - 5.3. Recristalização
6. Difusão atômica
 - 6.1. Introdução
 - 6.2. Mecanismos de difusão
 - 6.3. Leis de Fick

te



7. Digramas de equilíbrio
 - 7.1. Introdução
 - 7.2. Digramas Unários
 - 7.3. Fases em Ligas Metálicas
 - 7.4. Diagramas Binários
 - 7.5. Diagrama Fe-C (Metaestável)
8. Transformações de fase no estado sólido do sistema Fe-C
 - 8.1. Transformação eutetóide
 - 8.2. Transformação martensítica
 - 8.3. Transformação bainítica
9. Aulas de laboratório
 - 9.1. Ensaio de dureza
 - 9.2. Ensaio de impacto
 - 9.3. Defeitos em sólidos
 - 9.4. Deformação e recristalização dos metais
 - 9.5. Aços e ferros fundidos
 - 9.6. Tratamentos térmicos em aços

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

CALLISTER, W. D., Ciências e Engenharia dos Materiais - Uma Introdução, Editora LTC, Rio de Janeiro, Brasil, 2002
CHIAVERINI, V., 2000, "Aços e Ferros Fundidos", Associação Brasileira de Metais, São Paulo/SP.
SOUZA, S.A., 1974, "Ensaio Mecânicos de Materiais Metálicos", Editora Edgard Blücher, São Paulo/SP.

Bibliografia Complementar

COLPAERT, H., 1969, "Metalografia dos Produtos Siderúrgicos Comuns", Ed. Edgard Blucher, São Paulo/SP.
VAN VLACK, L.H., 1970, "Princípios de Ciências dos Materiais, Editora Edgar Blucher, São Paulo/SP.
ASKELLAND, D.R., 1993, "The Science and Engineering of Materials", Ed. Chapman & Hall, London, UK.
REED-HILL, 1981, "Princípios de Metalurgia Física", Editora Guanabara Dois, Rio de Janeiro/RJ.

APROVAÇÃO

18/11/2010.
Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia Mecânica
Prof. Elias Bianchini, Eng.º, PhD
Coordenador do Curso de Graduação
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

18/11/2010.
Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia Mecânica
Prof. Dr. Ricardo Fortes de Menezes
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: FEMEC42032

UNIDADE ACADÊMICA: FEMEC

PERÍODO/SÉRIE: 3º

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X)

OPTATIVA: ()

15

30

45

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.

PRÉ-REQUISITOS:

FEMEC41021 - Desenho de Máquinas

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

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

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 (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. Noções de aplicação da técnica de elementos finitos utilizando software comercial.

te

DESCRIÇÃO DO 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

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia básica

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

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.

te



Bibliografia complementar

TAKEUTI, R., CATIA V5 R18 Para Iniciantes e Especialista, Editora: Alta Books, 2009.
FIALHO, A.B., Pro/Engineer: Wildfire 3.0, Editora: Érica, 1ª Edição, 2006.
BALDAM, R., COSTA, L., Autocad 2009 - Utilizando Totalmente, Editora: Érica, 2008.
FOLEY, J. et al., Computer Graphics – Principles and Practice, 2nd Edition, Addison-Wesley, Reading Mass., 1996.
SINGH, N., Systems Approach to Computer-Integrated Design and Manufacturing, Etobicoke, ON, Canada: John Wiley & Sons Canada, Limited, 1995.
Manuais de utilização de software comercial de CAD/CAE/CAM

APROVAÇÃO

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

18 / 11 / 2010
Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia Mecânica
Prof. Carlos Roberto Ferreira Filho
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: Física Geral 2

CÓDIGO: INFIS49030

UNIDADE ACADÊMICA: INFIS

PERÍODO/SÉRIE: 3º

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X)

OPTATIVA: ()

90

0

90

PRÉ-REQUISITOS:

FAMAT49020-Cálculo Diferencial e
Integral II

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Empregar as leis e os métodos da Física Geral (Eletricidade) na solução de problemas de engenharia nos domínios cognitivos da aplicação, da análise e da síntese tendo como ferramenta a matemática superior.

EMENTA

Carga e matéria ; Campo elétrico; Lei de Gauss; Potencial elétrico; Capacitores e dielétricos; Corrente e resistência elétrica; Força eletromotriz e circuito elétrico; Campo magnético; Lei de Ampere; Lei de Faraday; Indutância; Propriedades magnéticas da matéria; Noções de física quântica atômica e nuclear.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Carga e Matéria
 - 1.1. Introdução ao eletromagnetismo
 - 1.2. Carga elétrica
 - 1.3. Tipos de carga elétrica
 - 1.4. Lei de Coulomb

le

- 1.5. Constantes K e E
- 1.6. Unidades de carga elétrica
- 1.7. Isolantes e condutores
- 1.8. Quantização da carga
- 1.9. Carga e matéria
- 1.10. Conservação da carga
- 1.11. Distribuição contínua de cargas
- 1.12. Elemento de área e de volume em coordenadas esféricas
2. Campo Elétrico
 - 2.1. Introdução
 - 2.2. Cálculo de campos elétricos
 - 2.3. Linha de força
 - 2.4. Equações das linhas de forças
 - 2.5. Carga puntiforme num campo elétrico
 - 2.6. Dipolo num campo elétrico
3. Lei de Gauss
 - 3.1. Introdução
 - 3.2. Fluxo de campo elétrico
 - 3.3. Lei de Gauss e de Coulomb
 - 3.4. Condutor isolador
 - 3.5. Aplicações da lei de Gauss
4. Potencial Elétrico
 - 4.1. Introdução
 - 4.2. Diferença entre potencial e potencial elétrico
 - 4.3. Potencial e intensidade de campo elétrico
 - 4.4. Cálculo de potenciais
 - 4.5. Potencial produzido por um dipolo
 - 4.6. Energia potencial elétrica
 - 4.7. Superfície equipotencial
 - 4.8. Cálculo de E a partir de V
5. Capacitores e Dielétricos
 - 5.1. Capacitância
 - 5.2. Associação de capacitores
 - 5.3. Capacitor de placas paralelas com isolamento dielétrico
 - 5.4. Visão microscópica dos dielétricos
 - 5.5. Dielétricos e a lei de Gauss
 - 5.6. Acumulação de energia em um campo elétrico
 - 5.7. Circuito RC
6. Corrente e Resistência Elétrica
 - 6.1. Corrente e densidade de corrente
 - 6.2. Resistência e resistividade
 - 6.3. Lei de Ohm
 - 6.4. Resistência e modelo microscópico
 - 6.5. Potencial elétrico e lei de Joule

h



7. Força Eletromotriz e Circuito Elétrico

- 7.1. Força eletromotriz
- 7.2. Cálculo de corrente
- 7.3. Circuitos de malhas múltiplas e lei de Kircho
- 7.4. Medições de corrente e diferença de potencial
- 7.5. Circuito R

8. Campo Magnético

- 8.1. Corrente elétrica
- 8.2. Campo magnético e indução magnética
- 8.3. Força magnética sobre uma corrente elétrica
- 8.4. Torque sobre uma espira de corrente
- 8.5. Galvanômetro
- 8.6. Trajetória de carga puntiforme em um campo magnético uniforme
- 8.7. Ciclotron
- 8.8. Experiência de Thonson
- 8.9. Efeito Hall
- 8.10. Espectrômetro de massa

9. Lei de Ampère

- 9.1. Lei de Ampère
- 9.2. Valor de B nas proximidades de um fio longo
- 9.3. Interação entre dois condutores paralelos
- 9.4. Lei de Biot – Savart
- 9.5. Campo magnético de corrente circular, solenóide e Toróide

10. Lei de Faraday

- 10.1. Experiência de Faraday
- 10.2. Lei de indução de Faraday
- 10.3. Lei de Lens
- 10.4. Estudo quantitativo da indução
- 10.5. Correntes de Foucault
- 10.6. Transformador
- 10.7. Gerador de corrente alternada

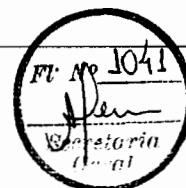
11. Indutância

- 11.1. Cálculo da indutância
- 11.2. Associação de indutores
- 11.3. Indutância mútua
- 11.4. Energia de um campo magnético

12. Propriedades Magnéticas da Matéria

- 12.1. Polos e dipolos
- 12.2. Lei de Gauss do magnetismo
- 12.3. Paramagnetismo
- 12.4. Diamagnetismo
- 12.5. Ferromagnetismo
- 12.6. Magnetismo nuclear
- 12.7. Vetores B, M e H

le



13. Noções de Física Quântica, Atômica e Nuclear

- 13.1. Condução em gases
- 13.2. Emissão termiônica
- 13.3. Triolo
- 13.4. Efeito fotoelétrico
- 13.5. Teoria do Fóton de Einstein
- 13.6. Efeito Compton
- 13.7. Espectro de raios
- 13.8. Átomo de Bohr
- 13.9. Deutério
- 13.10. Ondas de matéria
- 13.11. Estrutura atômica e ondas estacionárias
- 13.12. Mecânica ondulatória
- 13.13. Espectros de absorção
- 13.14. Laser
- 13.15. Espectros de banda
- 13.16. Tubo de raios X
- 13.17. Espectro de raios X

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

HALLIDAY, DAVID, RESNICK, ROBERT, WALKER, JEARL. Fundamentos de Física - vol. 3. 8ª ed. Rio de Janeiro: Editora Livros Técnicos e Científicos - LTC LTC, 2009.

PAUL A. TIPLER e GENE MOSCA. Física para Cientistas e Engenheiros. Vol. 2 Eletricidade e Magnetismo, Ótica. 6ª ed. Livros Técnicos e Científicos – LTC, 2009.

YOUNG & FREEDMAN (SEARS & ZEMANSKY). Física III: Eletromagnetismo. São Paulo: Addison Wesley, 12ª ed, 2009.

Bibliografia Complementar

ALONSO MARCELO, EDWARD J. FINN. Física: um curso universitário. Vol. 2 – Campos e Ondas. 13ª ed. Ed. Edgar Blucher, São Paulo, 2007.

APROVAÇÃO

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

Carimbo e assinatura do
Coordenador do curso

18/11/2010.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Prof. Dr. Osmar de Oliveira Diniz
Carimbo e assinatura do
Diretor do Instituto de Física - INFIS
Diretor da Unidade Acadêmica



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

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Física Experimental 2

CÓDIGO: INFIS49031

UNIDADE ACADÊMICA: INFIS

PERÍODO/SÉRIE: 3º

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X)

OPTATIVA: ()

0

30

30

OBS: Para esta disciplina o discente deve ter conhecimentos básicos de cálculo diferencial e integral.

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS: INFIS49030-Física Geral II

OBJETIVOS

Empregar o método científico experimental a fim de constatar em laboratório a veracidade das leis físicas com o recomendável senso crítico para ajustar as possíveis discrepâncias entre a teoria e a prática; sugerir formulações teóricas novas a partir dos resultados experimentais.

EMENTA

Multímetro; circuitos elétricos; geração de eletricidade por atrito; contato e indução; campo elétrico; indução eletrostática; potencial elétrico; capacitores e dielétricos; campo magnético; lei de Ohm e ponte de Wheatstone; força eletromotriz e resistência interna de uma fonte; resistor não-ohmico; campos magnéticos produzidos por correntes; interações eletromagnéticas; lei de Faraday; indutância

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Multímetro como ohmímetro- Multímetro como amperímetro, Multímetro como voltímetro.
2. Circuitos elétricos,
3. Medidas de resistências, correntes e tensão nos elementos deste circuito,
4. Carga e matéria, Eletrização por atrito, contato e indução,
5. Condutores e isolantes, o gerador eletrostático, Campo elétrico, Linhas de Força do campo elétrico,
6. Campo uniforme, Relação entre campo elétrico e a distância,
7. Ação de um campo elétrico sobre um condutor isolado,
8. Separação de cargas induzidas, Carga no interior de um condutor.
9. Poder das pontas, Indução eletrostática,
10. Campo elétrico uniforme e conservatividade de campos eletrostáticos,
11. Superfícies equipotências e campo elétrico de várias distribuições de cargas,
12. Descarga de um capacitor, Curva característica de descarga de um capacitor,
13. Características de um circuito RC através do osciloscópio,
14. As experiências de Faraday, Verificação experimental de um problema técnico,
15. Experiência de Oersted, Espectro magnético, Ação magnética sobre uma corrente elétrica,
16. Torque sobre uma espira de correntes,
17. Potencial elétrico e correntes elétrica num resistor,
18. Ponte de Wheatstone, f.e.m. e d.d.p. , Resistências internas de fontes, Curvas características ($v \times i$) de fontes e receptores, Resistor não ohmico,
19. Campo magnético de uma corrente e de ímãs,
20. Determinação do campo magnético produzido um ímã,
21. Galvanômetro das Tangentes, Campo magnético de uma bobina, Ação de uma bobina sobre radiação eletrônica, Ação entre bobinas, Relação entre campo magnético e número de espiras, Ação de um solenóide sobre o ferro,
22. Princípio de Amperímetro de ferro móvel, força eletromotriz induzida em uma bobina,
23. Segunda experiência de Faraday, Sentido de corrente induzida,
24. Tensão induzida observada através do oscilógrafo,
25. Transformador, Anel de Thonson, Alternador como campo magnético permanente,
26. Corrente de Foucault, Freio magnético, Auto-indução, Sentido da corrente auto-induzida

le

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica:

FRANCO, E. V. - Física Experimental 2 - Eletrostática e Eletromagnetismo, UFU, 1980
 HALLIDAY, DAVID, RESNICK, ROBERT, WALKER, JEARL.. Fundamentos de Física - v.3. 4.ed.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1993.
 KELLER, F. J.; GETTYS W. E.; SKOVE, M. J., Física Volume 2, 2. Ed., Editora Makron Books do Brasil Ltda, São Paulo 1999.

Bibliografia Complementar:

CHIQUELTO, MARCOS, VALENTIM, BARBARA, PAGLIARI, ESTEFANO. Aprendendo Física - v.3. São Paulo: Scipione, 1996.
 TIPLER, PAUL A Física; para cientistas e engenheiros - v.3. 3.ed Rio de Janeiro: LTC, c1995.

APROVAÇÃO

18 / 11 / 2010.
[Signature]
 Universidade Federal de Uberlândia
 Faculdade de Engenharia e Mecânica
 Prof. Elias Bitencourt - MSc, PhD
 Coordenador do Curso de Graduação
 em Engenharia de Mecatrônica
 Carimbo e assinatura do
 Coordenador do curso

18 / 11 / 2010.
[Signature]
 UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
 Prof. Carlos Alberto da Silva Neto
 Diretor do Instituto de Física - INFIS
 Diretor da Unidade Acadêmica
 Portaria R n.º 429/09



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



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Estática

CÓDIGO: INFIS49032

UNIDADE ACADÊMICA: INFIS

PERÍODO/SÉRIE: 3º

CH TOTAL

CH TOTAL

CH TOTAL:

TEÓRICA:

PRÁTICA:

OBRIGATÓRIA: (X)

OPTATIVA: ()

60

0

60

PRÉ-REQUISITOS:

INFIS49020 – Física Geral I

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Capacitar o aluno para: a) definir e identificar os diversos tipos de vínculos cinemáticos; b) aplicar as equações de equilíbrio a um corpo rígido em uma, duas e três dimensões; c) determinar as reações de apoio em sistemas isostáticos; d) identificar e calcular os esforços solicitantes em vigas de eixo reto e confeccionar os diagramas dos esforços correspondentes; e) calcular as propriedades geométricas de seções transversais típicas:

EMENTA

Resultante de um sistema de forças planas e espaciais, equilíbrio de um sistema de forças; centróides e centros de gravidade; sistemas de cargas; análise de estruturas simples.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Resultantes de um Sistema de Forças Planas e Espaciais

1.1. Introdução

1.1.1. Conceitos fundamentais

1.1.2. Lei do paralelogramo

12



- 1.1.3. Lei dos triângulos
- 1.1.4. Resultante de sistemas de forças
- 1.2. Forças e componentes
- 1.3. Resultante de forças coplanares concorrentes
- 1.4. Componentes de força no espaço
- 1.5. Notação vetorial
 - 1.5.1. Produto escalar
 - 1.5.2. Produto vetorial
- 1.6. Momento de uma força
- 1.7. Princípio dos momentos
- 1.8. Binários
- 1.9. Resultante de sistema de forças qualquer
- 2. Equilíbrio de um Sistema de Forças
 - 2.1. Definição e significado de equilíbrio
 - 2.2. Reações vinculares e diagrama de corpo livre
 - 2.3. Equações de equilíbrio
 - 2.4. Equilíbrio de sistemas planos
 - 2.5. Equilíbrio de sistemas espaciais
 - 2.6. Sistemas de forças concorrentes
 - 2.7. Sistemas de forças paralelas
 - 2.8. Equilíbrio de sistemas de forças quaisquer para o caso de carregamento coplanar
- 3. Centróides e Centro de Gravidade
 - 3.1. Introdução
 - 3.2. Centróides de áreas
 - 3.3. Centróides determinados por integração
 - 3.4. Momento estático de áreas
 - 3.5. Centróides de figuras compostas
 - 3.6. Com formas geométricas comuns
- 4. Momentos de inércia e produtos de inércia de áreas
- 5. Sistemas de Cargas
 - 5.1. Carga concentrada
 - 5.2. Carga distribuída
 - 5.3. Carga momento
 - 5.4. Noção de carregamento de uma laje de um edifício residencial
- 6. Análise de Estruturas Simples
 - 6.1. Introdução
 - 6.2. Resultantes de um sistema de forças a um ponto arbitrário
 - 6.3. Esforços simples
 - 6.4. Relação entre carga, força cortante e momento fletor
 - 6.5. Diagrama dos esforços simples para vigas ou eixos isostáticos com carregamento coplanar
 - 6.6. Resolução de estruturas articuladas e seus respectivos diagramas de esforços simples.

Re



BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

BEER, Ferdinand P., 1915-, Johnston, E. Russell. Estática: Mecânica vetorial para engenheiros. 5ª ed. Editora São Paulo: Makron Books, 1996.

HIBBELER, R. C. Engenharia Mecânica - Estática. 10ª ed. Editora São Paulo: Prentice Hall, 2005.

MERIAM, J. L., KRAIGE, L. G. Mecânica - Estática. 4ª ed. Editora Rio de Janeiro: LTC, 1997.

Bibliografia Complementar:

SHAMES, Irving H. Mecânica para Engenharia – Estática. Vol. 1, 4ª ed. Editoria São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2002.

HIGDON, A., STILES, W.B., DAVIS, A.W., EVICES, C.R., WEESE, J.A.; Mecânica. Vol. 2. 2ª ed. Editora Prentice Hall, 2005.

SINGER, F.L.; Mecânica para engenheiros. 2ª ed. rev. Ed. São Paulo: Harbra, 1981.

APROVAÇÃO

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

18/11/2010.
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Prof. Dr. Omar de Oliveira Diniz Neto
Carimbo e assinatura do
Diretor da Unidade Acadêmica



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

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Métodos Matemáticos Aplicados à Engenharia

CÓDIGO: FAMAT49040

UNIDADE ACADÊMICA: FAMAT

PERÍODO/SÉRIE: 4º

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X)

OPTATIVA: ()

75

0

75

PRÉ-REQUISITOS:

FAMAT49030-Cálculo Diferencial e
Integral III

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Aplicar efetivamente os fundamentos do Cálculo Diferencial e Integral na solução e na análise de problemas de engenharia.

EMENTA

Funções de uma variável complexa; transformada de Laplace; séries de Fourier; integrais e transformadas de Fourier; equações diferenciais parciais.



DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. NÚMEROS COMPLEXOS

- 1.1 Números complexos, operações.
- 1.2 Forma polar dos números complexos, potenciação e radiciação.
- 1.3 A exponencial complexa.

2. TRANSFORMADA DE LAPLACE

- 2.1 A função gama.
- 2.2 Funções seccionalmente contínuas e funções de ordem exponencial.
- 2.3 Definição e condições de existência da transformada de Laplace.
- 2.4 Propriedades fundamentais, transformada de funções especiais, teorema do deslocamento.
- 2.5 Transformação de problemas de valor inicial.
- 2.6 Transformada inversa: método das frações parciais.
- 2.7 Transformadas de funções periódicas.
- 2.8 Funções de Heaviside e função impulso e suas transformadas.
- 2.9 Teorema da Convolução.
- 2.10 Aplicação: vibrações mecânicas.

3. SÉRIES DE FOURIER

- 3.1 Funções periódicas.
- 3.2 Séries de Fourier e condições de Dirichlet para convergência.
- 3.3 Expansão de funções periódicas em séries de Fourier, fenômeno de Gibbs.
- 3.4 Expansão de funções periódicas pares e de funções periódicas ímpares em séries de Fourier.
- 3.5 Expansão de funções não-periódicas em séries de Fourier.
- 3.6 Diferenciação e integração de séries de Fourier.
- 3.7 Identidade de Parseval.
- 3.8 Séries de Fourier na forma complexa.

4. INTEGRAIS DE FOURIER

- 4.1 Integral de Fourier como um limite de uma série de Fourier.
- 4.2 Identidade de Parseval para integrais de Fourier.
- 4.3 Integrais cosseno e seno de Fourier.
- 4.4 Transformada de Fourier.
- 4.5 Transformadas cosseno e seno de Fourier.
- 4.6 Teorema da Convolução.

5. EQUAÇÕES DIFERENCIAIS PARCIAIS

- 5.1 Definição, classificação e redução à forma canônica.
- 5.2 Exemplos de equações diferenciais parciais clássicas.
- 5.3 Princípio de superposição e separação de variáveis.
- 5.4 Condições de contorno e condições iniciais, problemas de valores de contorno.
- 5.5 Resolução da equação unidimensional do calor.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

- ÁVILA, G. S. S. Variáveis Complexas e Aplicações. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 1990.
- BOYCE, W. E. & DIPRIMA, R. C. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. 9ª. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2010.
- ZILL, D. G. & CULLEN, M. S. Equações Diferenciais. Vols. 1 e 2, 3ª. ed. São Paulo: Makron Books, 2000.

Bibliografia Complementar

- HSU, H.P. Análise de Fourier. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 1973.
- EDWARDS, C. H. & PENNEY, D. E. Equações Diferenciais Elementares - com problemas de contorno. 3ª. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 1995.
- SPIEGEL, M. R. Análise de Fourier. São Paulo: McGraw-Hill. (Coleção Schaum). 1976.
- SPIEGEL, M. R. Transformadas de Laplace. São Paulo: McGraw-Hill. (Coleção Schaum). 1965.
- MEDEIROS, L. A. & ANDRADE, N. Iniciação às Equações Diferenciais Parciais. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 1978.
- KAPLAN, W. Cálculo Avançado. Vol. 2. São Paulo: Edgard Blucher & Editora da USP, 1972.
- KREYSZIG, E. Matemática Superior. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 1979.
- WYLIE, C. R. & BARRETT, L. C. Advanced Engineering Mathematics. New York: McGraw-Hill, 1995.

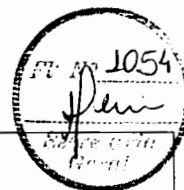
APROVAÇÃO

18/11/2010
 Universidade Federal de Uberlândia
 Faculdade de Engenharia Mecânica
 Prof. Elias Brito, M.Sc., Ph.D.
 Coordenador do Curso de Graduação
 em Engenharia Mecânica
 Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

18/11/2010
 Carimbo e assinatura do Diretor da
 Universidade Federal de Uberlândia
 Prof. Edson Antônio Guimarães
 Diretor da Faculdade de Matemática
 Portaria R nº 281/08



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



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Dinâmica

CÓDIGO: FEMEC41040

UNIDADE ACADÊMICA: FEMEC

PERÍODO/SÉRIE: 4º

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X)

OPTATIVA: ()

60

0

60

PRÉ-REQUISITOS:

FEMEC41030 - Cinemática

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Capacitar o aluno a obter as equações do movimento para partículas, sistemas de partículas e corpos rígidos; aplicar os princípios da Mecânica à resolução de problemas de engenharia envolvendo partículas, sistemas de partículas e corpos rígidos.

EMENTA

Dinâmica da partícula. Dinâmica do sistema de partículas. Dinâmica do corpo rígido. Fundamentos da mecânica analítica.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Dinâmica da partícula
 - 1.1. Conceitos fundamentais: força e inércia
 - 1.2. Leis de Newton
 - 1.3. Quantidades de movimento linear e angular da partícula. Conservação das quantidades de movimento linear e angular
 - 1.4. Utilização da 2ª lei de Newton empregando sistema de referência móveis. As quatro forças de inércia. Equilíbrio dinâmico. Princípio de D'Alembert



- 1.5. Princípio do trabalho - energia cinética
- 1.6. Energia potencial. Princípio da conservação da energia mecânica
- 1.7. Princípios do impulso-quantidade de movimento linear e angular
2. Dinâmica do sistema de partículas
 - 2.1. Forças externas e internas. Leis de Newton-Euler para o sistema de partículas
 - 2.2. Quantidade de movimento linear e angular para o sistema de partículas
 - 2.3. Movimento do centro de massa. Quantidade de movimento angular em relação ao centro de massa
 - 2.4. Conservação das quantidades de movimento linear e angular
 - 2.5. Energia cinética para o sistema de partículas. Princípio do trabalho - energia cinética. Princípio da conservação da energia mecânica para o sistema de partículas
 - 2.6. Princípio do impulso-quantidade de movimento linear e angular para o sistema de partículas
 - 2.7. Problemas envolvendo choques de partículas
3. Dinâmica do corpo rígido
 - 3.1. Propriedades de inércia dos corpos rígidos. Centro de massa, momentos e produtos de inércia, raio de giração, eixos principais de inércia
 - 3.2. Movimento de corpos rígidos em duas dimensões
 - 3.2.1. Quantidade de movimento angular para um corpo rígido em movimento plano
 - 3.2.2. Equações do movimento
 - 3.2.3. Equilíbrio dinâmico. Princípio de D'Alembert
 - 3.2.4. Sistemas de corpos rígidos
 - 3.2.5. Energia cinética para o corpos rígidos em movimento plano. Princípio do trabalho energia cinética. Princípio da conservação da energia
 - 3.2.6. Princípio do impulso-quantidade de movimento para os corpos rígidos em movimento plano. Conservação da quantidade de movimento
 - 3.2.7. Movimento impulsivo. Choques
 - 3.3. Movimento de corpos rígidos em três dimensões
 - 3.3.1. Quantidade de movimento angular para um corpo rígido em 3 dimensões
 - 3.3.2. Equações do movimento. Equações de Euler
 - 3.3.3. Princípio de D'Alembert para os corpos rígidos em 3 dimensões
 - 3.3.4. Energia cinética para o corpos rígidos em 3 dimensões. Princípio do trabalho - energia cinética. Princípio da conservação da energia mecânica
 - 3.3.5. Princípio do impulso-quantidade de movimento para os corpos rígidos em três dimensões. Conservação da quantidade de movimento
4. Fundamentos da mecânica analítica
 - 4.1. Graus de liberdade. Coordenadas generalizadas
 - 4.2. Sistemas com restrição cinemática
 - 4.3. Princípio do trabalho virtual. Forças generalizadas
 - 4.4. Trabalho das forças generalizadas. Princípio de Hamilton
 - 4.5. Equações de Lagrange do movimento.



BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

- BEER, F. P., JOHNSTON Jr., E.R., 1994, Mecânica Vetorial Para Engenheiros: Cinemática E Dinâmica. 5ª Ed. revisada, Makron Books, Brasil
- MERIAM, J. L., KRAIGE, L.G., 2004, Mecânica: Dinâmica, 5ª Edição, Livros Técnicos e Científicos, Brasil.
- HIBBELER, R.C., 2007, Dinâmica: Mecânica para a Engenharia, 10ª Ed., Pearson.

Bibliografia Complementar

- SOUTAS-LITTLE, R.W., INMAN, D., 1999, "Engineering Mechanics. Dynamics", Editora Prentice Hall, USA.
- SANTOS, I. F., 2000, "Dinâmica de Sistemas Mecânicos", Makron Books, Brasil.
- TENEMBAUM, R., 1997, "Dinâmica", Editora UFRJ, Brasil.

APROVAÇÃO

18/11/2010.

Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia Mecânica
Prof. Eliseu Bittencourt de Aguiar, 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



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



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Metrologia

CÓDIGO: FEMEC41041

UNIDADE ACADÊMICA: FEMEC

PERÍODO/SÉRIE: 4º

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X) OPTATIVA: ()

30

30

60

PRÉ-REQUISITOS:

FAMAT49021-Estatística

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Relacionar as diversas grandezas mensuráveis e suas unidades segundo o Sistema Internacional. Conhecer a legislação metrológica brasileira. Caracterizar e operar os principais instrumentos de medição dimensional: princípio de funcionamento, leitura, aplicação, cuidados, exatidão e calibração.

EMENTA

Conceitos preliminares; Sistemas internacionais de medidas; A metrologia no Brasil (órgãos governamentais, laboratórios, redes de metrologia); Sistema generalizado de medição; Erros de medição; Incerteza; Calibração dos sistemas de medição; Instrumentos simples de medidas lineares; Instrumentos simples de medidas angulares; Instrumentos comparadores; Instrumentos auxiliares de medição; Projetor de perfil; Microscópio ferramenteiro; Metroscópio horizontal; Rugosímetro, MM3C; Desvios de forma e posição; Instrumentos especiais de medição.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Introdução
 - 1.1. A metrologia no Brasil
 - 1.2. Legislação Metrológica Brasileira
 - 1.3. O INMETRO

Le



2. Conceitos Preliminares sobre Medições
 - 2.1. Conceitos fundamentais, terminologia
 - 2.2. Processo de medição
 - 2.3. Sistemas internacionais de medidas
3. Sistema Generalizado de Medição
 - 3.1. Métodos básicos de medição
 - 3.2. Parâmetros característicos de sistemas de medição
 - 3.3. Representação dos resultados de uma medição
4. Erro de Medição
 - 4.1. Tipos de erros
 - 4.2. Estimação dos erros de medição
 - 4.3. Incertezas e fontes de erros
 - 4.4. Minimização do erro de medição
5. Avaliação da Incerteza em Medições Diretas
 - 5.1. Incertezas padrão
 - 5.2. Incertezas combinadas
 - 5.3. Incertezas expandidas
6. Calibração dos Sistemas de Medição
 - 6.1. Operações básicas de qualificação de sistemas
 - 6.2. Métodos de calibração
 - 6.3. Procedimento geral de calibração
7. Tolerâncias Dimensionais
 - 7.1. Conceitos fundamentais
 - 7.2. Sistemas de tolerâncias e ajustes
 - 7.3. Classe de ajustes
8. Tolerâncias geométricas
 - 8.1. Conceitos fundamentais, terminologia
 - 8.2. Classificação dos desvios, simbologia e indicações no desenho
 - 8.3. Métodos de medição
9. Rugosidade superficial
 - 9.1. Conceitos fundamentais. Terminologia
 - 9.2. Importância da avaliação da rugosidade superficial
 - 9.3. Parâmetros para avaliar a rugosidade superficial
 - 9.4. Métodos de Medição
10. Controle Estatístico da Qualidade
11. Aulas de Laboratório
 - 11.1. Introdução ao Laboratório
 - 11.2. Réguas, Exercício de medição
 - 11.3. Paquímetros, Exercício de medição
 - 11.4. Transferidores. Exercício de medição
 - 11.5. Micrômetros. Exercício de medição

He

- 11.6. Relógios Comparadores. Exercício de medição
- 11.7. Blocos-adirão. Questionário
- 11.8. Calibradores limites, comparador pneumático e comparador de diâmetro interno. Questionário
- 11.9. Rugosímetro. Exercício de medição
- 11.10. Calibração de um Sistema de Medição. Relatório
- 11.11. Metroscópio Horizontal. Questionário
- 11.12. Microscópio Ferramenteiro. Exercício de Medição
- 11.13. Projetor de Perfil. Exercício de medição
- 11.14. Ensaaios geométricos: Instrumentos convencionais. Relatório
- 11.15. Ensaaios geométricos. Máquina de medir. Relatório
- 11.16. Máquinas de medir a Três Coordenadas. Exercício de medição
- 11.17. Revisão geral
- 11.18. Prova prática

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

AGOSTINHO, O.L.; RODRIGUES, A.C.S.; LIRANI, J. – Tolerâncias, Ajustes, Desvios e Análise de Dimensões, Editora Edgard Blucher Ltda, 1997.
 INMETRO “Vocabulário Internacional de Termos Fundamentais e Gerais de Metrologia – VIM”. 2007.
 INMETRO, SI – Sistema Internacional de Unidades. Rio de Janeiro, 2007.

Bibliografia Complementar

GONÇALVES Jr., A.A. – Apostila de Metrologia – Parte 1, Laboratório de Metrologia e Automação, Universidade de Santa Catarina, Florianópolis, 1996.
 FELIX, J.C. – A Metrologia no Brasil, Qualitymark Editora, 1995.
 Mitutoyo, 1990, “Instrumentos para Metrologia Dimensional: Utilização Manutenção e Cuidados, Apostila NBR.
 ISOTAG 4/WG 3 – “Guide to the Expression of Uncertainty in measurement”, Geneva Switzerland, 1993.
 NBR ISO 4287 “Especificações geométricas do produto (GPS) – Rugosidade: Método do perfil – Termos, definições e parâmetros da rugosidade”. Set. 2002 (arquivo eletrônico)
 NBR6158 “Sistema de tolerâncias e ajustes”. Jun, 1995 (arquivo eletrônico)
 NBR6409 “Tolerâncias geométricas – Tolerâncias de forma, orientação, posição e batimento – Generalidades, símbolos, definições e indicações em desenho”. Maio 1997 (arquivo eletrônico).

APROVAÇÃO

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

18/11/2010.
 Universidade Federal de Uberlândia
 Faculdade de Engenharia Mecânica
 Prof. Elias Bitencourt Teodoro, PhD
 Coordenador do Curso de Graduação
 em Engenharia Mecânica
 Carimbo e assinatura do
 Diretor da Unidade Acadêmica
 Ricardo Fortes de Miranda
 Diretor



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

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Eletrônica Básica para Mecatrônica

CÓDIGO: FEMEC42041

UNIDADE ACADÊMICA: FEMEC

PERÍODO: 4º

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X)

OPTATIVA: ()

75

15

90

PRÉ-REQUISITOS:

INFIS49030 – Física Geral II

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.

ke

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Bandas de Energia nos Sólidos
 - 1.1 Partículas Carregadas, Intensidade de Campo, Potencial Energia
 - 1.2 Unidade de Energia eV
 - 1.3 Natureza do Átomo
 - 1.4 Estrutura Eletrônica dos Elementos
 - 1.5 Teoria de Bandas de Energia dos Cristais
 - 1.6 Isolantes, Semicondutores e Metais
2. Fenômeno de Transporte em Semicondutores
 - 2.1 Mobilidade e condutividade
 - 2.2 Elétrons e Lacunas em Semicondutor Intrínseco
 - 2.3 Impurezas Doadoras e Aceitadoras
 - 2.4 Densidade de Carga em um Semicondutor
 - 2.5 Propriedades Elétricas do Ge e do Si.
 - 2.6 O Efeito Hall
 - 2.7 Modulação da Condutividade
 - 2.8 Geração e Recombinação de Cargas
 - 2.9 Difusão
 - 2.10 A Equação da condutividade
3. Carga Injetada de Portadores Minoritários
4. Variação de Potencial em um Semicondutor Gradualmente Dopado
5. Características de um Diodo de Junção
 - 5.1. A Junção p-n em Circuito Aberto
 - 5.2. A Junção p-n como um retificador
 - 5.3 Componentes de Corrente em um Diodo p-n
 - 5.4 Diodos Zener
 - 5.5 Fotodiodo
 - 5.6 Efeito Fotovoltáico
 - 5.7 Diodos Emissores de Luz (LEDS)
6. Retificadores
 - 6.1. Retificação de meia onda e de onda completa
7. Transístores
 - 7.1 Características dos transístores
 - 7.2 Transístor de Junção
 - 7.3 As componentes de Corrente de um Transístor
 - 7.4 O Transístor como amplificador
 - 7.5 Construção de um transístor
 - 7.6 A Configuração Base Comum
 - 7.7 A Configuração Emissor Comum
 - 7.8 A Região de Corte em Emissor Comum
 - 7.9 A Região de Saturação em Emissor Comum

Le

7.10 Ganho de Corrente em Emissor Comum

7.11 Elementos Opto-eletrônicos

7.12 Fotodiodo

8. Amplificadores Realimentados

8.1 Definição

8.2 Classificação dos amplificadores

8.3 Conceitos de realimentação

8.4 Ganho de transferência com realimentação

8.5 Osciladores e Estabilidade

8.6 Amplificadores operacionais

8.7 O amplificador diferencial

8.9 Características do Amplificador Operacional

8.10 Realimentação Negativa

8.11 Realimentação com tensão não-inversora

8.12 Realimentação de corrente não inversora

8.13 Realimentação de tensão inversora

8.14 Realimentação de Corrente inversora

8.15 Largura de Banda

8.16 Realimentação negativa com amplificadores discretos

9. Circuitos Lineares com Amp. Op

9.1 Amplificadores não inversores de tensão

9.2 Amplificadores inversores de tensão

9.3 Circuitos de inversão com amp. Op.

9.4 O amplificador somador

9.5 Fontes de corrente controladas pela tensão

9.6 Amplificadores diferenciais e de instrumentação

9.7 Filtros Ativos: Passa Alta, Passa Baixa, Passa Banda, Rejeita banda.

9.8 Circuitos eletrônicos de Instrumentação

9.9 Conversores A/D e D/A

10. Atividades de laboratório

10.1. Aula Introdutória

10.2. Osciloscópio

10.3. Retificadores de Meia Onda e Onda Completa com Ponto Central ,

10.4. Fontes Alimentadoras DC

10.5. Transistores Bipolares- Polarização

10.6. Transistor de Junção Bipolar Funcionando como Chave

10.7. Aplicações Lineares do Amplificador Operacional

10.8. Filtros ativos passa-baixa e passa alta

10.9. Circuito analógico de instrumentação e condicionamento de sinal utilizando a teoria anteriormente ministrada.

42



BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

MALVINO, Albert Paul, Eletrônica, 7ª Edição Vol. 1, Ed. MCGRAW HILL - ARTMED, 2008.
MALVINO, Albert Paul, Eletrônica, 7ª Edição Vol. 2, Ed. MCGRAW HILL - ARTMED, 2008.
MILLMAN, J.; HALKIAS C.; Eletrônica, Vol. 1, Ed. McGraw Hill, 1981
MILLMAN, J.; HALKIAS C.; Eletrônica, Vol. 2, Ed. McGraw Hill, 1981

Bibliografia Complementar

TORRES, G. Fundamentos de Eletrônica. Editora: Axcel Books, 2002.
Paul HOROWITZ and Winfield HILL, The Art of Electronics, Ed. Cambridge-University Press, 1994.
LIMA Jr., Almir Wirth, Eletricidade e Eletrônica Básica, 1ª Edição, Editora Alta Books, 2009.

APROVAÇÃO

18 / 11 / 2010.
Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia Mecânica
Prof. Elias Bitencourt de Godoy, Ph.D.
Coordenador do curso de Graduação
em Engenharia Mecânica
Carimbo e Assinatura do
Coordenador do curso

18 / 11 / 2010.
Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia Mecânica
Prof. Dr. Carlos Roberto de Assunção
Diretor da Unidade Acadêmica



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

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Mecânica dos Sólidos

CÓDIGO: INFIS49040

UNIDADE ACADÊMICA: INFIS

PERÍODO/SÉRIE: 4º

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X)

OPTATIVA: ()

75

15

90

PRÉ-REQUISITOS:

INFIS49032 - Estática

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Identificar e calcular os vários tipos de esforços atuantes em uma estrutura isostática; Determinar as tensões e deformações decorrentes dos vários esforços solicitantes em estruturas simples; Exibir noções de dimensionamento estrutural.

EMENTA

Solicitação Axial; Esforço cortante puro; Estudo das tensões em um ponto; Momento de inércia ou momento de segunda ordem; Torção em vigas e eixos maciços; Flexão; Deflexão em vigas e barras curvas simples

Re



DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Solicitação Axial
 - 1.1. Morfologia das estruturas, definição, limitações e suposições em Mecânica dos Sólidos
 - 1.2. Tensão normal e deformação
 - 1.3. Lei de Hooke
 - 1.4. Diagrama convencional tensão x deformação
 - 1.5. Coeficiente de Poisson
 - 1.6. Tubos cilíndricos e reservatórios esféricos de parede fina
 - 1.7. Ensaio de tração pura em material dúctil
 - 1.8. Ensaio de tração e Compressão pura em material frágil
 - 1.9. Ensaio de tração pura para determinação do coeficiente de Poisson
2. Corte
 - 2.1. Lei de Hooke para o cisalhamento
 - 2.2. Diagrama tensão cisalhamento e ângulo de distorção
3. Estudo das Tensões em um Ponto
 - 3.1. Nomenclatura das tensões
 - 3.2. Estado plano de tensão
 - 3.2.1. Dedução das expressões gerais para o cálculo da tensão normal
 - 3.2.2. Representação gráfica - Círculo de Mohr
 - 3.2.3. Eixos e tensões normais principais
4. Torção em Eixos Maciços de Seções Quaisquer
 - 4.1. Dedução das expressões para cálculo da tensão cisalhante e ângulo de torção para seção circular
 - 4.2. Teoremas gerais
 - 4.3. Molas helicoidais
 - 4.4. Combinação de torção força axial
 - 4.5. Ensaio de torção pura
 - 4.6. Ensaio de molas helicoidais de pequeno passo
5. Momento de Inércia ou Momento de Segunda Ordem
 - 5.1. Momento de inércia axial
 - 5.2. Momento de inércia polar
 - 5.3. Teorema de Steiner
 - 5.4. Momento de inércia de figuras compostas com formatos geométricos comuns
 - 5.5. Produto de inércia
 - 5.6. Teorema de Steiner para produto de inércia
6. Flexão
 - 6.1. Flexão pura
 - 6.1.1. Dedução da expressão para cálculo da tensão normal
 - 6.1.2. Linha neutra
 - 6.2. Flexão simples - distribuição das tensões cisalhantes

Le



- 6.3. Flexão composta
- 6.4. Flexão – torção
- 6.5. Ensaio de flexão simples em viga bi-apoiada para verificação da tensão normal
- 6.6. Ensaio de flexão simples em vigas coladas e superpostas para verificação das tensões cisalhantes à fibras

7. Deflexão em Vigas e Barras Curvas Simples

- 7.1. Equação diferencial da linha elástica
- 7.2. Método da superposição
- 7.3. Método das funções singulares
- 7.4. Método da energia
 - 7.4.1. Dedução da expressão geral da energia de deformação
 - 7.4.2. Teorema de Castigliano
 - 7.4.3. Integral de Mohr
- 7.5. Ensaio de flexão simples para obtenção de deflexão
- 7.6. Ensaio de flexão simples para obtenção da rotação

8. LABORATÓRIOS

- 8.1. Ensaio de tração em material dúctil;
- 8.2. Ensaio de tração e compressão em material frágil;
- 8.3. Determinação do Coeficiente de Poisson através do Strain-gage;
- 8.4. Ensaio de mola;
- 8.5. Ensaio de torção; Ensaio de deflexão em vigas;
- 8.6. Ensaio da medida da rotação em viga submetida à flexão;
- 8.7. Tensão tangencial em viga

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

- HIBBELER, R. C., 2000, "Resistência dos Materiais", Editora: LTC, Brasil.
HIGDON et al, 1996, "Mecânica dos Materiais", Guanabara Dois, 3ª ed., Brasil.
SINGER, F. 1980, "Resistência de Materiais", Ed. Harla, São Paulo, Brasil, 636p.

Bibliografia Complementar

- FEODOSIEV, V.S., 1972, "Resistência de Materiais", Ed. Mir, Moscou, Russia, 579p.
HIGDON, A., 1981, "Mecânica dos Materiais". Guanabara Dois, Rio de Janeiro, Brasil, 549p.

APROVAÇÃO

Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia e Mecânica
Prof. Elias Bitercourt Feodorov, PhD
Coordenador do Curso de Graduação
em Engenharia de Mecânica

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

18 / 11 / 2010.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Prof. Dr. Osmar de Oliveira Junior, PhD
Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica
FONE: (34) 3209-5



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



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Óptica

CÓDIGO: INFIS49060

UNIDADE ACADÊMICA: INFIS

PERÍODO/SÉRIE: 6º

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (x)

OPTATIVA: ()

30

0

30

PRÉ-REQUISITOS: FAMAT49030 –
Cálculo Diferencial e Integral III

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Empregar a lei e os métodos da Teoria de Óptica solução de problemas de Engenharia nos domínios cognitivos da aplicação, análise da síntese tendo como ferramenta a Matemática Superior.

EMENTA

Ondas em contexto óptico, reflexão e refração, interferência, difração, redes de difração e espectros.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. ONDA EM UM CONTEXTO ÓPTICO

- 1.1. Característica e propagação da onda em um contexto óptico
- 1.2. Espectro eletromagnético e velocidade da luz
- 1.3. Princípio de Huygens-Fresnel

2. REFLEXÃO E REFRAÇÃO

- 2.1. Leis de Reflexão e Refração
- 2.2. Reflexão interna total

3. INTERFERÊNCIA

- 3.1. Experiência de Young
- 3.2. Coerência
- 3.3. Interferência
- 3.4 Fendas

le



4. DIFRAÇÃO

- 4.1. Difração e a teoria ondulatória da luz
- 4.2. Difração em fenda única
- 4.3. Difração em orifícios circulares
- 4.4. Difração em fenda dupla
- 4.5. Redes de difração
- 4.6. Difração de raios-X

5. REDES DE DIFRAÇÃO E ESPECTROS

- 5.1. Fendas múltiplas
- 5.2. Redes de difração.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

- TIPLER, P., 1995, "A Física; para Cientistas e Engenheiros, LTC, v.3. 3ªEd., Brasil.
- HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, J., 1993, "Fundamentos de Física", LTC, v.3. 4ª.Ed., Brasil.
- CHIQUELTO, M., VALENTIM, B., PAGLIARI, E., 1996, "Aprendendo Física", Scipione, v.3, Brasil.

Bibliografia Complementar

- RESNICK, R., HALLIDAY, D., 1980, "Física", Vol.2; Editora Ltc, Rio de Janeiro, Brasil.
- ALONSO, M., FINN, E., 1972, "Física: Campos e Ondas", Editora Edgard Blucher, Vol. 7, São Paulo, Brasil.
- CHAVES, A., "Física Básica", vol. 4, 1ª Ed., LTC, 2004.
- NUSSENZVEIG, M. H., "Curso de Física Básica: Óptica", 4ª Ed., LTC, 2001.
- KELLER, F.J., Física, Makron Books, 1999.

APROVAÇÃO

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

18/11/2010.
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Prof. Dr. Omay de Oliveira Diniz Neto
Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica
Portaria R nº 0420/05



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



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Laboratório de Óptica

CÓDIGO: INFIS49061

UNIDADE ACADÊMICA: INFIS

PERÍODO/SÉRIE: 6º

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (x)

OPTATIVA: ()

0

15

15

PRÉ-REQUISITOS: FAMAT49030 –
Cálculo Diferencial e Integral III

CÓ-REQUISITOS: INFIS49060 – Óptica

OBJETIVOS

Treinar o discente no emprego do método científico experimental em laboratório para verificar a validade e limitações das leis da Óptica e justificar discrepâncias entre a teoria e as observações experimentais.

EMENTA

Ondas em contexto óptico, reflexão e refração, interferência, difração, redes de difração e espectros.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

LABORATÓRIOS

- 01- Leis da Reflexão e Refração.
- 02- Determinação da distância focal em espelho esférico e lentes delgadas.
- 03- Atenuação de um feixe de laser propagando em uma fibra ótica.
- 04- Figuras de difração.
- 05- Difração para uma fenda dupla.
- 06- Intensidade de difração.
- 07- Interferômetro de Michelson.
- 08- Rede de difração.
- 09- Ressonância e onda estacionária e laser em contexto ótico.

22



BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

TIPLER, P., 1995, "A Física; para Cientistas e Engenheiros, LTC, v.3. 3ªEd., Brasil.

HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, J., 1993, "Fundamentos de Física", LTC, v.3. 4ª.Ed., Brasil.

CHIQUELTO, M., VALENTIM, B., PAGLIARI, E., 1996, "Aprendendo Física", Scipione, v.3, Brasil.

Bibliografia Complementar

RESNICK, R., HALLIDAY, D., 1980, "Física", Vol.2; Editora Ltc, Rio de Janeiro, Brasil.

ALONSO, M., FINN, E., 1972, "Física: Campos e Ondas", Editora Edgard Blucher, Vol. 7, São Paulo, Brasil.

CHAVES, A., "Física Básica", vol. 4, 1ª Ed., LTC, 2004.

NUSSENZVEIG, M. H., "Curso de Física Básica: Óptica", 4ª Ed., LTC, 2001.

KELLER, F.J., Física, Makron Books, 1999.

APROVAÇÃO

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

18 / 11 / 2010.
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Prof. Dr. Carlos de Oliveira Dmy
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: Arquitetura e Organização de Computadores I

CÓDIGO: FACOM49050

UNIDADE ACADÊMICA: FACOM

PERÍODO/SÉRIE: 5º

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X)

OPTATIVA: ()

60

0

60

PRÉ-REQUISITOS:

FEELT4904 – Eletrônica Digital

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Apresentar os conceitos básicos de arquitetura de computadores; Compreender a arquitetura do conjunto de instruções; Compreender como os elementos processador, memória principal e dispositivos de entrada e saída se interrelacionam; Exercitar estes conceitos utilizando a linguagem assembly; Compreender como se dá a execução de um programa.

EMENTA

Histórico da Evolução dos Computadores Digitais; Níveis de Máquinas Virtuais; Organização Estruturada de Computadores; Arquitetura Von Neumman: Unidade Central de Processamento, Memória Principal e Unidade de E/S; Nível de Microarquitetura; Arquitetura do Conjunto de Instruções; Programação em Linguagem de Máquina (*assembly*).

F. L. K.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

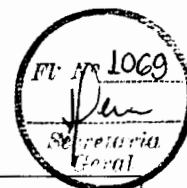
- 1 – Evolução da Arquitetura dos Computadores
 - 1.1 – Geração dos Computadores Mecânicos (1642-1945)
 - 1.2 - 1a Geração – Válvulas (1945-1955)
 - 1.3 - 2a Geração - Transistores (1955-1965)
 - 1.4 - 3a Geração – Circuitos Integrados (1965-1980)
 - 1.5 - 4a Geração – Circuitos VLSI (1980-?)
- 2 – Organização Estruturada de Computadores
 - 2.1 – Processadores
 - 2.2 - Memória Primária
 - 2.3 - Memória Secundária
 - 2.4 - Entrada e Saída
- 3 – Nível de Microarquitetura
 - 3.1 – Exemplo de uma Microarquitetura
 - 3.2 - Projeto do Nível de Microarquitetura
 - 3.3 - Aspectos de Performance
 - 3.4 - Exemplos de Microarquitetura
- 4 – Conjunto de Instruções do Nível de Arquitetura
 - 4.1 – Aspectos Gerais do Nível ISA
 - 4.2 - Tipos de Dados
 - 4.3 - Formatos de Instruções
 - 4.4 - Endereçamento
 - 4.5 - Tipos de Instruções
 - 4.6 - Controle do Fluxo de Instruções
- 5 – Nível de Linguagem Assembly
 - 5.1 – Introdução a Linguagem Assembly
 - 5.2 - Macros
 - 5.3 - Processo Assembly (Montagem)
 - 5.4 - Linking e Carga do Programa

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

PATTERSON, D. , HENNESSY, J. L., Organização e Projeto de Computadores: Interface Hardware/Software, Morgan Kaufmann Series; 4th Edition; 2009;
STALLINGS, W., Computer Organization and Architecture: Designing for Performance. Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, 682p. 5th Edition, 1999.
HENESSY, J. L., PATTERSON, D. E. Computer architecture: a quantitative approach. Morgan Kaufmann, 4th Edition. 2006.

7.2.1e



Bibliografia Complementar

TANENBAUM, A. S. Structured Computer Organization – Englewood Cliffs; 5th Edition; Prentice-Hall; 2005;

HWANG, Kai, Advanced Computer Architecture. Parallelism, Scalability and Programmability. MacGraw-Hill, 1997.

ASHENDEN, P. J. Digital Design, An embedded systems approach using VHDL. Morgan Kaufmann. Burlington, USA. 2008.

APROVAÇÃO

18/11/2010.

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

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: Cálculo Numérico

CÓDIGO: FAMAT49050

UNIDADE ACADÊMICA: FAMAT

PERÍODO/SÉRIE: 5º

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X)

OPTATIVA: ()

75

0

75

PRÉ-REQUISITOS:

FAMAT49040 - Métodos Matemáticos
Aplicados à Engenharia

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Explicar os fundamentos dos principais métodos numéricos e empregá-los, com senso crítico, à solução de problemas de engenharia, fazendo uso de uma linguagem científica para programá-los.

EMENTA

Introdução; zeros de funções; sistemas de equações lineares, ajuste de curvas, interpolação; integração numérica; equações diferenciais ordinárias.



DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. ZEROS DE FUNÇÕES:

- 1.1 Introdução
- 1.2 Isolamento das Raízes
- 1.3 Método da Bissecção
- 1.4 Método da Iteração Linear
- 1.5 Método de Newton Raphson

2. SISTEMAS DE EQUAÇÕES LINEARES:

- 2.1 Introdução
- 2.2 Métodos Iterativos:
 - Estudo da Convergência dos Métodos Iterativos
 - Método de Gauss-Jacobi e Método de Gauss-Seidel
- 2.3 Métodos Diretos
 - Método da Eliminação de Gauss
 - Inversão de matrizes usando o Método da Eliminação de Gauss

3. AJUSTE DE CURVAS – MÉTODO DOS QUADRADOS MÍNIMOS:

- 3.1 Caso Discreto: Linear e Não-linear
- 3.2 Análise do resultado: coeficiente de correlação

4. INTERPOLAÇÃO POLINOMIAL:

- 4.1 Estudo da existência e unicidade do polinômio interpolador
- 4.2 Polinômio de Lagrange
- 4.3 Fórmula de Newton com Diferenças Divididas
- 4.4 Estudo do erro da interpolação polinomial
- 4.5 Interpolação Inversa

5. INTEGRAÇÃO NUMÉRICA:

- 5.1 Introdução
- 5.2 Método de Newton-Cotes:
 - Regra dos Trapézios
 - Regra 1/3 de Simpson
 - Estudo do erro da integração numérica

6. EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS:

- 6.1 Introdução
- 6.2 Métodos da Série de Taylor
 - Método de Euler
 - Métodos de Runge-Kutta
- 6.3 Métodos de Passo Múltiplo
- 6.4 Equações Diferenciais de ordem superior



BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

BARROSO, L.C. ET ALLI. Cálculo Numérico - com aplicações. São Paulo: Harbra, 1987.

BURDEN, R. L. & FAIRES, J. D. Numerical Analysis. 4^a. ed. Boston: PWS-Kent Publishing Company, 1988.

RUGGIERO, M. A. G. & LOPES, V. L. R. Cálculo Numérico - Aspectos Teóricos e Computacionais. 2^a. ed. São Paulo: Makron Books, 1996.

Bibliografia Complementar

CASTILHO, J. E. Apostila de Cálculo Numérico. www.castilho.prof.ufu.br, UFU, 2002.

CHAPRA, S. C. & CANALE, R. P. Numerical Methods for Engineers. New York: McGraw Hill, 1988.

CARNAHAM, B. & LUTHER, H. A. Applied Numerical Methods. New York: Wiley, 1969.

GRACE, A. Optimization Toolbox- For use with Matlab. The Math Works Inc., Natick, 1992.

SPERANDIO, D., MENDES, J. T. & MONKEN, L. H. Cálculo Numérico. São Paulo: Makron Books, 2003.

HAMMING, R. Numerical Methods for Scientists and Enginners. New York: Dover, 1987.

Material didático. Projeto PIBEG: <http://www.portal.famat.ufu.br/node/278>

APROVAÇÃO

18/11/2010
Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia Mecânica
Prof. Elias Bilencourt Teodoro, 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
Universidade Federal de Uberlândia
Unidade Acadêmica
Prof. Ednaido Carvalho Guimarães
Diretor da Faculdade de Matemática
Portaria R nº 281/08



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

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Circuitos Elétricos para Mecatrônica

CÓDIGO: FEELT49050

UNIDADE ACADÊMICA: FEELT

PERÍODO: 5º

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X) OPTATIVA: ()

60

15

75

OBS: Disciplina equivalente: GMR01 – Circuitos Elétricos para Mecatrônica e mais Complemento de Estudo – Sistemas Trifásico com uma hora aula semanal.

PRÉ-REQUISITOS:

INFIS49030-Física Geral II

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.

Ar

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.
9. Introdução aos circuitos trifásicos
 - 9.1 Produção da tensão trifásica
 - 9.2 Razões que levam a preferência pelo sistema trifásico
 - 9.3 Configuração do sistema trifásico em estrela e triângulo
 - 9.4 Seqüência de fase
10. Sistema trifásico equilibrado e desequilibrado.
11. Atividades de Laboratório
 - 11.1 Componentes e instrumentos básicos de medição em circuitos elétricos;
 - 11.2 Análise de circuitos de corrente contínua série e série-paralelo;
 - 11.3 Aplicação e verificação experimental do teorema da superposição;
 - 11.4 Aplicação e verificação experimental do teorema de Thévenin;
 - 11.5 Aplicação e verificação experimental do teorema da máxima transferência de potência;
 - 11.6 Análises dos circuitos série de corrente alternada senoidal - Circuitos ressonantes;
 - 11.7 Medição de defasamentos em circuitos de corrente alternada senoidal;
 - 11.8 Medições de potências ativa, reativa e aparente em circuitos de corrente alternada;
 - 11.9 Análises dos circuitos trifásicos equilibrados e desequilibrados.

2



BIBLIOGRAFIA

Básica

BOYLESTAD, R.L. – “Introdução à análise de circuitos, 10ª. edição, Prentice-Hall, 2004;
DORF, C.D. – “Introdução aos circuitos elétricos” – 7ª. edição, LTC, 2008;
BIRD, J. – “Circuitos elétricos-Teoria e tecnologia”, 3ª. edição, Elsevier Ltda, 2009;
KERCHNER, R.M.; CORCORAN, G.F. – “Circuitos de corrente alternada, Globo, 1973;
DESOER, Charles A., e KUH, Teoria Básica de Circuitos, Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1979.

Complementar

MARIOTTO, P. A., Análise de Circuitos Elétricos. Editora: Prentice Hall, 2002;
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, Rômulo Oliveira, Análise de Circuitos em Corrente Contínua. 12 ed. São Paulo, Érica, 1998.

APROVAÇÃO

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

18/11/2010
Carimbo e assinatura do
Diretor da Unidade Acadêmica
Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Dr. Marcos Lyneis 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: Termodinâmica Aplicada

CÓDIGO: FEMEC41051

UNIDADE ACADÊMICA: FEMEC

PERÍODO/SÉRIE: 5º

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X)

OPTATIVA: ()

60

15

75

PRÉ-REQUISITOS:

FAMAT49040 – Métodos Matemáticos
Aplicados à Engenharia

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Capacitar o aluno para analisar processos térmicos de massa fixa e variável, fazendo balanços energéticos, calculando propriedades termodinâmicas, trabalho, calor e rendimentos térmicos.

EMENTA

Definições Básicas. Propriedades Termodinâmicas. Substâncias Puras. Trabalho e Calor. Primeira Lei para Volume de Controle. Segunda Lei da Termodinâmica e Entropia.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Definições Básicas

- 1.1. Introdução sobre usos e aplicações de termodinâmica, definições básicas e métodos de estudo
- 1.2. Sistemas de unidades, conhecimento e usos
- 1.3. Exemplos sobre o material estudado e discussão sobre possíveis dúvidas

te



2. Propriedades Termodinâmicas
 - 2.1. Termometria
 - 2.2. Definição de pressão, volume e temperatura, sistemas de medida
 - 2.3. Lei Zero na termodinâmica
 - 2.4. Escalas Termométricas
 - 2.5. Exemplos
3. Substâncias Puras
 - 3.1. Substâncias puras: definição, estudo de diagramas, temperatura-volume, estudo das superfícies termodinâmicas
 - 3.2. Tabelas de vapor
 - 3.3. Equações de estado
 - 3.4. Introdução aos gases ideais
4. Trabalho e Calor
 - 4.1. Trabalho, definição, trabalho hidrostático, elétrico, magnético, etc., diferenças entre eles
 - 4.2. Exemplos sobre trabalho
 - 4.3. Trabalho e calor, interrelações, 1ª Lei da Termodinâmica para sistemas de massa fixa
 - 4.4. Exemplos sobre a 1ª Lei da Termodinâmica
5. Primeira Lei para Volume de Controle
 - 5.1. Estudo da 1ª lei para volume de controle (sistema de massa variável)
 - 5.2. Exemplos sobre fluxo estável
 - 5.3. Exemplos sobre fluxo transiente
 - 5.4. Estudo mais aprofundado dos gases ideais e sua importância no uso da 1ª lei
6. 2ª Lei da Termodinâmica
 - 6.1. Introdução à 2ª Lei da Termodinâmica através do estudo dos postulados básicos de Clausius e Planck
 - 6.2. Conceito de reversibilidade, escala absoluta de temperaturas, ciclo de Carnot fechado
 - 6.3. Exemplos do uso de rendimentos do ciclo de Carnot
 - 6.4. Entropia de uma substância pura e trocas de entropia. Exemplos
 - 6.5. Princípios do incremento da entropia e 2ª Lei aplicada a volume de controle. Exemplos sobre a 2ª Lei
7. Entropia
 - 7.1. Desigualdade de Clausius
 - 7.2. Entropia - propriedade de um sistema
 - 7.3. Entropia de uma substância pura
 - 7.4. Variação de entropia em processos reversíveis
 - 7.5. Variação de entropia em processos irreversíveis
8. PRÁTICAS DE TERMODINÂMICA
 - 8.1. Introdução ao Software EES – Engineering Equation Solver. Programa específico da área térmica que incorpora todas as propriedades termodinâmicas das substâncias puras.
 - 8.2. Aplicação de sensores de pressão e temperatura
 - 8.3. Medição de vazão de água e de ar.
 - 8.4. Cálculo do Equivalente Mecânico do Calor.
 - 8.5. Balanços térmicos utilizando trocadores de calor, compressores, aquecedores de água, torres de resfriamento.
 - 8.6. Balanço térmico de sistema de refrigeração por compressão de vapor e cálculo indireto de vazão mássica de refrigerante.
 - 8.7. Determinação do Ponto Crítico de substância Pura



BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

- VAN WYLEN, G. J., SONNTAG, R. E. & Borgnakke, C. Fundamentos da termodinâmica. 6 ed., São Paulo: Edgar Blücher, 2003.
- MORAN, M. J., SHAPIRO, H. N. Princípios de termodinâmica para engenharia. Rio de Janeiro: LTC, 2002.
- ÇENGEL, Yunus A.; BOLES, Michael A. Termodinâmica. 5. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006.

Bibliografia Complementar

- BEJAN, A. Advanced engineering thermodynamics. 2a ed., New York: John Wiley & Sons, 1997.
- SANDLER, S.I. Chemical and Engineering Thermodynamics. Singapore: John Wiley & Sons, Ed. 2, 1989. VAN WYLEN, G.J. E SONNTAG, R.E., 1998, "Fundamentos da Termodinâmica Clássica", Editora Edgard Blucher, 4ª Ed. Brasil.
- EES - Código Computacional: Equation Engineering Solver", Versão 1999, Wisconsin University, USA.
- SUSSMAN, M.V., 1972, Elementary General Thermodynamics, Addison Wesley, USA.
- MENDOZA, H. S. H., 2000, "Apostila de Termodinâmica", UFU, Brasil.

APROVAÇÃO

18/11/2010
Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia e Mecânica
Prof. Elias Bitencourt Teodoro, PhD
Coordenador do curso de Graduação
em Engenharia de Mecânica
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: Materiais para Engenharia

CÓDIGO: FEMEC42050

UNIDADE ACADÊMICA: FEMEC

PERÍODO: 5º

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X)

OPTATIVA: ()

30

15

45

PRÉ-REQUISITOS:

FEMEC42031 – Introdução à Ciência dos
Materiais

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Especificar materiais para peças e equipamentos levando em conta os critérios aplicáveis a cada caso específico.

EMENTA

Ligas ferrosas; Corrosão; Ligas não-ferrosas; Materiais poliméricos; Materiais compostos; Materiais cerâmicos; Seleção de materiais.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Aços carbono
 - 1.1. Propriedades gerais
 - 1.2. Tratamentos térmicos e termoquímicos
2. Oxidação e corrosão dos metais – aspectos básicos

le

3. Aços especiais
 - 3.1. Aços inoxidáveis
 - 3.2. Aços para beneficiamento
 - 3.3. Aços para ferramentas e matrizes
4. Metais e ligas não ferrosas
 - 4.1. Alumínio e suas ligas
 - 4.2. Cobre e suas ligas
 - 4.3. Ligas especiais
5. Polímeros
 - 5.1. Processos de polimerização
 - 5.2. Polímeros em engenharia
6. Materiais compostos
 - 6.1. Propriedades
 - 6.2. Aplicações
7. Materiais cerâmicos
 - 7.1. Propriedades
 - 7.2. Aplicações
8. Seleção de materiais
 - 8.1. Seleção de materiais para uso em baixas temperaturas
 - 8.2. Seleção de materiais para uso em altas temperaturas
 - 8.3. Seleção de aços pelo critério da temperabilidade
9. Atividades de laboratório
 - 9.1. Tratamento térmico de aços e análise de microestrutura
 - 9.2. Dureza de aços tratados termicamente
 - 9.3. Corrosão – análise de casos, exemplos, ensaios de imersão
 - 9.4. Corrosão – análise de casos, exemplos, ensaios de imersão
 - 9.5. Endurecimento por precipitação – ligas de alumínio, análise de microestrutura e dureza
 - 9.6. Síntese de polímeros - elaboração
 - 9.7. Materiais cerâmicos – análise utilizando microscopia ótica
 - 9.8. Materiais compostos – exemplos de aplicação, análise de sua estrutura
 - 9.9. Seleção de materiais – análise de aplicações, justificando os motivos de seu uso

ke



BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

ASHBY, M.F., "Engenharia de Materiais – Uma Introdução a Propriedades, Aplicações e Projeto", Vol. 1, tradução da 3ª Edição, Ed. Campus, 2007.

ASHBY, M.F., "Engenharia de Materiais", Vol. 2, tradução da 3ª Edição, Ed. Campus, 2007.

SILVA TELLES, P.C., "Materiais para Equipamentos de Processo", 2ª Edição, Ed. Interciência, Rio de Janeiro, 1979.

WIEBECK, H. e HARADA, J., "Plásticos de Engenharia – Tecnologia e Aplicações", Artliber Editora Ltda, São Paulo, 2005.

Bibliografia Complementar

ASKELLAND, D.R., "The Science and Engineering of Materials", Ed. Chapman & Hall, London, UK, 1993.

CHIAVERINI, V., "Aços e Ferros Fundidos", Ed. ABM, São Paulo, Brasil. 1987.

COUTINHO, C.B., "Materiais Metálicos para Engenharia", Fundação Christiano Ottoni, Belo Horizonte, Brasil. 1992.

GENTIL, V., "Corrosão", Ed. Almeida Neves, Brasil. 1970.

GUY, A. G., "Ciência dos Materiais", Ed. LTC, Rio de Janeiro, Brasil. 1980.

RIZZO, ASUNÇÃO, F.C., "Seleção e Emprego de Aços", ABM, São Paulo. 1987.

VAN VLACK, L.H., "Princípios de Ciências dos Materiais", Ed. Edgar Blucher, São Paulo, Brasil. 1970.

APROVAÇÃO

18/11/2010

Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia Mecânica
Prof. Elias Brito Junior, Engenheiro PhD
Coordenador do Curso de Graduação

Carimbo e Assinatura do Coordenador do curso

18/11/2010

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



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

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Resistência dos Materiais

CÓDIGO: INFIS49050

UNIDADE ACADÊMICA: INFIS

PERÍODO/SÉRIE: 5º

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X)

OPTATIVA: ()

90

0

90

PRÉ-REQUISITOS:

INFIS49040-Mecânica dos Sólidos

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 triplo 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;

fl

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 Retângulos de parede fina que se cruzam.

Je



8. Barras de Forte Curvatura
 - 8.1. Cálculo da linha neutra e da tensão normal
 - 8.2. Cálculo da tensão normal resultante em barras sob flexão e solicitação axial
9. Cilindros de Parede Espessa
 - 9.1. Desenvolvimento da teoria de Lamé - tensão radial e circunferencial
 - 9.2. Cálculo da tensão longitudinal
 - 9.3. Cilindros compostos – interferência
 - 9.4. Cálculo da força ou torque de arranque em cilindros com interferência
10. Carregamento Dinâmico
 - 10.1. Introdução
 - 10.2. Princípio de D'Alembert
 - 10.3. Carga estática equivalente
 - 10.4. Fator dinâmico
11. Discos de Espessura Constante que Giram à Grande Velocidade
 - 11.1. Determinação das tensões radial e circunferencial.
 - 11.2. Discos com furo central.
 - 11.3. Discos sem furo central
 - 11.4. Discos girando com interferência inicial : cálculo das tensões radial e circunferencial

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

HIBBELER, R. C., 2000, "Resistência dos Materiais", Editora: LTC, Brasil.
HIGDON et al, 1996, "Mecânica dos Materiais", Guanabara Dois, 3ª ed., Brasil.
SINGER, F. 1980, "Resistência de Materiais", Ed. Harla, São Paulo, Brasil, 636p.

Bibliografia Complementar

FEODOSIEV, V.S., 1972, "Resistência de Materiais", Ed. Mir, Moscou, Russia, 579p.
HIGDON, A., 1981, "Mecânica dos Materiais". Guanabara Dois, Rio de Janeiro, Brasil, 549p.
BEER, R., 1981, "Resistência dos Materiais", Makron Books, 3ª Ed., R.J., Brasil.

APROVAÇÃO

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

18/11/2010.
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Prof. Dr. Antônio de Oliveira
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: Psicologia Aplicada ao Trabalho

CÓDIGO: IPUFU49050

UNIDADE ACADÊMICA: IPUFU

PERÍODO/SÉRIE: 5º

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X)

OPTATIVA: ()

30

0

30

PRÉ-REQUISITOS:

1500 horas

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Demonstrar conhecimentos acerca da Psicologia Aplicada ao Trabalho concientizando-se de sua importância dentro das organizações para o bom ambiente de trabalho.

EMENTA

A Psicologia e sua aplicação prática no meio organizacional; Psicologia social das organizações; Ergonomia - Engenharia Humana; Causas e prevenção dos acidentes de trabalho

le



DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1 - A PSICOLOGIA E SUA APLICAÇÃO NO MEIO ORGANIZACIONAL

- 1.1 - Conceito de Psicologia
 - 1.1.1 - Objeto de estudo
 - 1.1.2 - Origens e Histórico
 - 1.1.3 - Área de aplicação
 - 1.1.4 - Psicologia aplicada ao trabalho
- 1.2 - Análise do trabalho
 - 1.2.1 - Papel dos critérios
 - 1.2.2 - Recrutamento
 - 1.2.3 - Seleção do pessoal: função e fases
- 1.3 - Treinamento e formação
 - 1.3.1 - Objetivos e metodologia
 - 1.3.2 - Avaliação do desempenho humano no trabalho

2 - PSICOLOGIA SOCIAL DAS ORGANIZAÇÕES

- 2.1 - Liderança e Chefia
 - 2.1.1 - Conceitos
 - 2.1.2 - Tipos e funções
 - 2.1.3 - As bases do poder social
- 2.2 - Comunicação: conceito e tipos de rede
- 2.3 - Dinâmica de grupo: conceito e funções

3 - ERGONOMIA - ENGENHARIA HUMANA

- 3.1 - Conceitos; sistema homem - máquina formas
- 3.2 - Metodologia dos estudos em Ergonomia; campos de atuação; lista de verificação ergonômica
- 3.3 - Estudos e projetos em ergonomia; demonstração

4 - CAUSAS E PREVENÇÃO DOS ACIDENTES DE TRABALHO

- 4.1 - A abordagem centrada no homem
 - 4.1.1 - Predisposição a sofrer acidentes
 - 4.1.2 - Variáveis de acidentabilidade
- 4.2 - A abordagem centrada no sistema homem-máquina
 - 4.2.1 - Ergonomia e prevenção de acidentes
 - 4.2.2 - Cadeia de incidentes
 - 4.2.3 - Confiabilidade dos sistemas
 - 4.2.4 - Situação de coatividade
 - 4.2.5 - Comportamento seguro x comportamento econômico
- 4.3 - Contribuição da Psicologia à prevenção de acidentes do trabalho
 - 4.3.1 - Seleção
 - 4.3.2 - Treinamento
 - 4.3.3 - Propaganda de segurança
 - 4.3.4 - Ergonomia

le



BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

ALENCAR, Eunice - Psicologia: Introdução aos princípios básicos do comportamento, Petrópolis, Vozes, 1978.]

ANASTASI, A. - Psicologia Aplicada, vol. 2., Psicologia del Trabajo. Ed. Kaplusz, Buenos Aires.

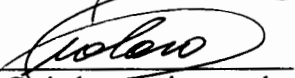
BALCÃO, Y. e CORDEIRO, L. - O comportamento humano na empresa: uma antologia, R.J., Fundação Getúlio Vargas, 1975.

Bibliografia Complementar

LAVILLE, A. Ergonomia, S. Paulo, EPU, USP, 1977.

APROVAÇÃO

18 / 11 / 2010


Carimbo e assinatura do
Coordenador do Curso
Prof. Carlos Bittencourt Teodoro, PhD
Coordenador do Curso de Graduação
em Engenharia Metalúrgica

18 / 11 / 2010


UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE PSICOLOGIA
Carimbo e assinatura do
Prof.ª Dr.ª Aurea de Fatima Oliveira
Diretor da Unidade Acadêmica



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

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Sistemas Operacionais

CÓDIGO: FACOM49060

UNIDADE ACADÊMICA: FACOM

PERÍODO/SÉRIE: 6º

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X)

OPTATIVA: ()

60

0

60

PRÉ-REQUISITOS:

FACOM49050 – Arquitetura e
Organização de Computadores I

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Compreensão da importância dos sistemas operacionais para o controle e aproveitamento dos recursos do computador;
Conhecimento dos diversos tipos de sistemas operacionais e suas características, bem como sua evolução;
Compreensão da necessidade de estruturação adequada de sistemas operacionais;
Conhecimento dos principais componentes de um sistema operacional e dos mecanismos e técnicas usadas para desenvolvê-los;
Conhecimento de programação concorrente e de mecanismos de exclusão mútua e de sincronização.

EMENTA

Estrutura e Arquitetura de Sistemas Operacionais; Processos e Threads; Comunicação, Concorrência e Sincronização de Processos; Gerenciamento de Memória, Sistema de Entrada e Saída, Sistema de Arquivo e Sistemas Operacionais Distribuídos.

f.l.k

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

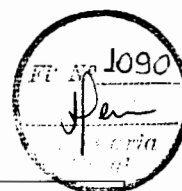
1. Visão Abrangente dos Sistemas Operacionais
 - 1.1. Introdução;
 - 1.2. Organização e Arquitetura de Computadores;
 - 1.3. Tipos de Sistemas Operacionais
 - 1.4. Arquiteturas de Sistemas Operacionais;
2. Gerenciamento de Processos
 - 2.1. O Conceito de Processos;
 - 2.2. Controle de Processos;
 - 2.3. Troca de Contexto de Processos;
 - 2.4. O Conceito de Threads;
 - 2.5. Comunicação, Concorrência e Sincronismo de Processos;
 - 2.6. Impasses (*Deadlocks*);
 - 2.7. Escalonamento de Tarefas;
3. Gerenciamento do Armazenamento
 - 3.1. Espaço de Endereçamento de Processos;
 - 3.2. Esquemas de Gerenciamento de Memória;
 - 3.3. Memória Virtual;
4. Gerenciamento do Sistema de Arquivos
 - 4.1. Interface do Sistema de Arquivos;
 - 4.2. Implementação de Sistemas de Arquivos;
5. Gerenciamento do Sistema de E/S
 - 5.1. Sistema de E/S;
 - 5.2. Estrutura de Armazenamento em Massa;
6. Sistemas Distribuídos;
 - 6.1. Estrutura de Sistemas Distribuídos;
 - 6.2. Sistema de Arquivos Distribuídos;
 - 6.3. Coordenação Distribuída;

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

SILBERSCHATZ, A.; GALVIN, P. B. GAGNE, G.; Fundamentos de Sistemas Operacionais, 6a. ed.; Editora Campus, 2004.
TANENBAUM, A. S. and Woodhull, A. S. Sistemas Operacionais - Projeto e Implementação. Bookman, 2000.
STALLINGS, W. Operating Systems – Internals and Design Principles. 3.ed. Englewood Cliffs, NJ : Prentice-Hall, 1998.

f. l. k



Bibliografia Complementar

OLIVEIRA, R. S., CARISSIMI, A. S., e TOSCANI, S. S., Sistemas Operacionais, Editora Bookman, Porto Alegre, 3ª Edição, 2008. (reimpressão) ISBN: 9788577803378

BACH, M. The design of the Unix Operating System. Englewood Cliffs, N.J., Prentice-Hall, 1990.

LEWIS, B.; BERG, D. J. Threads primer: a guide to multithreaded programming. New Jersey, Prentice-Hall, 1996.

APROVAÇÃO

18/11/2010.
Unidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia Mecânica
Prof. Elias Bitencourt Teodoro, 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. Jamil Saleem 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: Eletrônica Digital

CÓDIGO: FEELT49040

UNIDADE ACADÊMICA: FEELT

PERÍODO/SÉRIE: 4º

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X)

OPTATIVA: ()

30

30

60

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Ao final da disciplina o estudante será capaz de: Analisar e projetar circuitos lógicos digitais combinacionais, interpretando-os e resolvendo problemas práticos; caracterizar e avaliar parâmetros de funcionamento de componentes comerciais com o intuito de aplicar no desenvolvimento e projeto; identificar os diferentes tipos de memórias, arquiteturas internas e aplicações.

EMENTA

Teoria básica e aplicações à engenharia elétrica de sistemas digitais.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Introdução à representação numérica de dados
 - 1.1. Grandezas analógicas versus grandezas digitais
 - 1.2. Sistemas de numeração
2. Portas lógicas

le

- 2.1. Inversor
- 2.2. "OR" e "NOR"
- 2.3. "AND" e "NAND"
- 2.4. "Exclusive-OR"
- 2.5. Tecnologia de portas lógicas
3. Lógica combinacional
 - 3.1. Tabela verdade
 - 3.2. Álgebra booleana
 - 3.3. Análise e síntese
 - 3.4. Técnicas de minimização
 - 3.5. Aplicações
4. Lógica seqüencial
 - 4.1. "Latches" e "Flip-flops"
 - 4.2. Análise e síntese de circuitos seqüenciais síncronos e assíncronos
 - 4.3. Aplicações
5. Memórias
 - 5.1. "Random Access Memory" (RAM – estática e dinâmica)
 - 5.2. "Read Only Memory" (ROM)
 - 5.3. "Programmable Memories" (PROM, EPROM, FLASH)
6. Conversão de dados
 - 6.1. Conversores D/A
 - 6.2. Conversores A/D
7. Introdução à logica programável
 - 7.1. PLD - "Programmable Logical Devices"
 - 7.2. CPLD - "Complex Programmable Logical Devices"
 - 7.3. FPGA - "Field Programmable Gate Arrays"
 - 7.4. Linguagem de descrição de "hardware"
 - 7.5. Aplicações
8. Laboratórios
 - 8.1 Portas Lógicas;
 - 8.2 Simplificação por Álgebra de Boole;
 - 8.3 Projeto de circuitos combinacionais e mapas de Karnaugh;
 - 8.4 Circuitos Aritméticos;
 - 8.5 Multiplexadores;
 - 8.6 Estudo de um flip-flop do tipo JK;
 - 8.7 Contador assíncrono;
 - 8.8 Contador síncrono;
 - 8.9 Implementação de circuitos lógicos em FPGA, utilizando VHDL e/ou diagramas esquemáticos;
 - 8.10 Implementação das melhorias sugeridas no projeto envolvendo FPGA.

He



BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

MALVINO, A.; LEACH, D. Eletrônica Digital, McGraw-Hill, São Paulo, 1988

TAUB, H.; SHILLING, D. Eletrônica Digital, McGraw-Hill, São Paulo, 1982

TOCCI, R. J.; WIDMER, N. S. Sistemas Digitais. Princípios e Aplicações, Prentice Hall, São Paulo, 2000

Bibliografia Complementar

ZUFFO, J. A. Subsistemas Digitais e Circuitos de Pulso, Edgard Blücher, São Paulo, 1976

IDOETA, I. V.; CAPUANO, F. G. Elementos de Eletrônica Digital, Érica, São Paulo, 1999

APROVAÇÃO

18 / 11 / 2010.
Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia e Mecânica
Prof. Elias Brito de Paula, PhD
Coordenador do Curso de Graduação
em Engenharia de 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 Lyrio 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: Transferência de Calor I

CÓDIGO: FEMEC41060

UNIDADE ACADÊMICA: FEMEC

PERÍODO: 6º

**CH TOTAL
TEÓRICA:**

**CH TOTAL
PRÁTICA:**

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X) **OPTATIVA:** ()

60

15

75

PRÉ-REQUISITOS:

FAMAT49040 - Métodos Matemáticos
 Aplicados à Engenharia

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Explicar os fenômenos de transferência de calor por condução e radiação. Empregar as equações básicas que representam esses fenômenos na solução de problemas térmicos.

EMENTA

Mecanismos de transferência de calor, transferência de calor por condução em regime permanente e transiente; Transferência de calor por radiação térmica; Leis básicas de troca de calor por radiação, métodos de cálculo de radiação térmica.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Introdução

- 1.1. Origens físicas e as equações das taxas
 - 1.1.1. Condução, convecção e radiação
- 1.2. Princípios da Conservação de energia
- 1.3. Propriedades térmicas
- 1.4. Equação da condução
- 1.5. Equação da difusão de calor
- 1.6. Condições de contorno

2. Condução Unidimensional em Regime Permanente

[Assinatura]

- 2.1. Parede plana
- 2.2. Resistência térmica
- 2.3. Sistemas radiais
 - 2.3.1. Cilindro e esfera
- 2.4. Condução com geração de calor
- 2.5. Transferência de calor em superfícies expandidas
- 3. Condução Bidimensional em Regime Permanente
 - 3.1. Soluções exatas
 - 3.2. Soluções aproximadas
 - 3.2.1. Métodos Numéricos: Volumes finitos
 - 3.3. Discretização da Equação da difusão de calor
 - 3.4. Resolução das equações de diferenças finitas
 - 3.4.1. Interação Gauss-Seidel
- 4. Condução Bidimensional em Regime Transiente
 - 4.1. Método da Capacitância Global
 - 4.2. Efeitos espaciais
 - 4.3. Parede plana com convecção
 - 4.4. Sistemas radiais com convecção
 - 4.5. Sólido Semi-infinito
- 5. Radiação: Processos e Propriedades
 - 5.1. Conceitos fundamentais
 - 5.2. Intensidade de radiação
 - 5.2.1. Definições: relação com a emissão; relação com a irradiação; relação com a radiosidade
 - 5.3. Radiação do corpo negro: Distribuição de Plank; Lei de Wien do deslocamento; A lei de Stefan-Boltzmann; Emissão numa banda
 - 5.4. Emissão de superfícies
 - 5.5. Absorção, reflexão e transmissão em superfícies: Absortividade; refletividade; transmissividade
 - 5.6. A lei de Kirchhoff
 - 5.7. A superfície Cinzenta
 - 5.8. A radiação ambiental
- 6. Troca Radiativa entre Superfícies
 - 6.1. Fator de forma
 - 6.2. Troca radiativa entre superfícies negras
 - 6.3. Troca radiativa entre superfícies difusoras e cinzentas numa cavidade: Troca radiativa líquida numa superfície; Troca radiativa líquida entre superfícies; Blindagem de radiação
 - 6.4. Transferência de calor Multimodal
 - 6.5. Efeitos adicionais: Absorção volumétrica; Emissão e absorção de gases
- 7. Atividades de Laboratório:
 - 7.1. Aula 1 – Termopares - funcionamento, calibração e erros de medição
Verificação do princípio de funcionamento de termopares; calibração de um termopar, comprovando a função de um sistema de aquisição, de um padrão de referência e de um ajuste de curva de calibração; identificação e estimativa de erros de medição usando termopares.

te

7.2. Aula 2 – Medição de condutividade térmica: Método da placa quente compensada (Verificação da Eq. de Fourier)

Verificação da lei de Fourier; obtenção da resistência térmica de materiais isolantes através da medição da condutividade térmica; compreensão dos mecanismos de isolamento de uma placa quente compensada e dos mecanismos de obtenção da condutividade térmica de materiais condutores.

7.3. Aulas 3 e 4 - Análise de eficiência de aletas

Obteção experimental, e/ou por simulação numérica, da perda de calor por convecção em uma aleta; obtenção do coeficiente de convecção de uma aleta e da eficiência de uma aleta.

7.4. Aula 5 - Obtenção do número de Biot para placas planas

Obtenção experimental, e/ou por simulação, do número de Biot de uma placa plana; verificação teórica do campo de temperatura de uma placa plana; obtenção da temperatura da superfície através das cartas de Heisler e do número de Biot obtido.

7.5. Aulas 6 e 7 - Obtenção do Número de Biot para sólidos cilíndricos e esféricos

Obtenção experimental, e/ou por simulação, do número de Biot de um sólido cilíndrico e esférico; verificação teórica do campo de temperatura dos sólidos; obtenção da temperatura da superfície dos sólidos através das cartas de Heisler e do número de Biot obtido.

7.6. Aula 8 - Troca de calor por radiação térmica; calibração de sensores infravermelho.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

INCROPERA, F.P., DEWITT, D.P., Fundamentos de Transferência de Calor e Massa. LTC. 6ª ed., Rio de Janeiro, 1990

CENGEL, Yunus, A. Transferência de Calor e Massa. McGraw-Hill, 3ª ed. São Paulo, Brasil, 2009.

KREITH, F. BOHN, M.S. Princípios da Transferência de Calor. Thompson, 1ª ed. São Paulo, 2003.

MALISKA, C. R. Transferência de Calor e Mecânica dos Flúídos Computacional. LTC, 2ª ed. Rio de Janeiro, Brasil, 2004.

Bibliografia Complementar

HOLMAN, J.P.. Heat Transfer, McGraw-Hill, São Paulo, 10ª ed.

BEJAN A., Transferência de Calor. Ed. Edgard Blucher, São Paulo, Brasil.

APROVAÇÃO

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

18/11/2010
Universidade Federal de Uberlândia
Carimbo e assinatura do
Diretor da Unidade Acadêmica
Dr. Ricardo Mendes de Almeida
Diretor



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

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Dinâmica de Máquinas

CÓDIGO: FEMEC41061

UNIDADE ACADÊMICA: FEMEC

PERÍODO/SÉRIE: 6º

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X) OPTATIVA: ()

60

0

60

OBS: A introdução sobre síntese de mecanismos tem como objetivo apresentar aos alunos as formas de se obter um mecanismo a partir dos dados de uma trajetória, as possibilidades e as dificuldades de obtenção dos mesmos. O tema não visa a síntese em si pois necessita de métodos matemáticos de otimização que é tema de cursos de pós-graduação.

PRÉ-REQUISITOS:

FEMEC41040 - Dinâmica

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.

12

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

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

le



BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

GROSJEAN, J., 1991, "Kinematics and Dynamics of Mechanisms", McGraw-Hill, USA.
MABIE, H. H., OCVRK, F. W., 1980, "Dinâmica das Máquinas", LTC, Rio de Janeiro.
WALDRON, K. J. e KINZEL, G. L., 1999, "Kinematics, Dynamics, and Design of Machinery", Wiley, USA.
MARTIN, G. H., "Kinematics and Dynamics of Machines", Second Edition, 2002, Waveland Press Inc.

Bibliografia Complementar

VINOGRADOV, O., "Fundamentals of Kinematics and Dynamics of Machines and Mechanisms", 2000, CRC Press.
MARGHITU, D. B. And CROCKER, M. J., "Analytical Elements of Mechanisms", 2001, Cambridge University Press.
SHIGLEY, J. E., UICKER, J. J., 1981, "Theory of Machines and Mechanics", McGraw-Hill.
NORTON, R. L., "CAM Design and Manufacturing Handbook", 2009, Industrial Press.

APROVAÇÃO

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

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

18/11/2010
Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia Mecânica
Prof. Dr. Ricardo Fortes de Miranda
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: FEMEC41080

UNIDADE ACADÊMICA: FEMEC

PERÍODO/SÉRIE: 6º

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X)

OPTATIVA: ()

45

15

60

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 comandos específicos.

EMENTA

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

le



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. Atividades de Laboratório

- 7.1. Guilhotina
- 7.2. Furadeira
- 7.3. Esteira transportadora
- 7.4. Dosadores
- 7.5. Prensa de estampagem

8. Atividades de Laboratórios

8.1. Introdução às atividades de laboratório

- 8.1.1. Segurança no laboratório
- 8.2. Simbologia
- 8.3. Identificação dos componentes
- 8.4. Formas de conexão dos componentes

8.2. Comando direto de cilindros de simples ação

8.2.1. Aplicações de variáveis na montagem utilizando outros componentes tais como controladoras de vazão e válvulas de escape rápido

8.3. Comando direto de cilindros de dupla ação

8.3.1. Aplicações de variáveis na montagem utilizando outros componentes tais como controladoras de vazão e válvulas de escape rápido

8.4. Comando indireto de cilindros de simples ação

8.4.1. Aplicações de variáveis na montagem utilizando outros componentes tais como controladoras de vazão e válvulas de escape rápido

8.5. Comando indireto de cilindros de dupla ação

8.5.1. Aplicações de variáveis na montagem utilizando outros componentes tais como controladoras de vazão e válvulas de escape rápido

8.6. Utilização de válvula de simultaneidade (válvula "E")

8.7. Utilização de válvula de alternadora (válvula "OU")

8.8. Circuitos com acionamento automático por fim de curso

8.9. Circuitos com acionamento automático em função da pressão

1e



BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

FIALHO, Arivelto Bustamante; Automação Pneumática: Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos. – São Paulo : Érica - 2ª Edição, 2003.
FIALHO, Arivelto Bustamante; Automação Hidráulica: Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos. 2ª Edição Revisada e Ampliada – São Paulo – Editora Érica, 2003.
LINSINGEN, Irlan Von; Fundamentos de Sistemas Hidráulicos/Irlan Von Linsingen – Florianópolis : Editora da UFSC, 2001.
NATALE, Ferdinando; Automação Industrial / Ferdinando Natale. 6ª Edição Revisada e Atualizada, conforme IEC 1131-3-São Paulo : Editora Érica , 2000.
PALMIERI, A.C.; Manual de Hidráulica Básica. Porto Alegre -Editora Albarus, 1994.
FluidSim – Software de Simulação de Circuitos Versão 3.6 – FESTO

Bibliografia Complementar

Procel Indústria / Eletrobrás – UNIFEI /FUPAI – Eficiência Energética – 2004
STEWART, H.L.; Pneumática e Hidráulica – São Paulo : Editora Hemus, 1995.
FESTO DIDATIC. Introdução à Hidráulica . São Paulo – Editora FESTO, 1995.
FESTO DIDATIC. Introdução à Pneumática. São Paulo – Editora FESTO, 1995.
FESTO DIDATIC. Análise e Montagem de Sistemas Pneumáticos. São Paulo – Editora FESTO, 1995
NOVAIS, José M. de Almeida; Ar Comprimido Industrial, 2ª Edição, Fund. Calouste Gulbenkian – Lisboa – Portugal-2008

APROVAÇÃO

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

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



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



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Controle de Sistemas Lineares

CÓDIGO: FEMEC42060

UNIDADE ACADÊMICA: FEMEC

PERÍODO/SÉRIE: 6º

**CH TOTAL
TEÓRICA:**

**CH TOTAL
PRÁTICA:**

CH TOTAL:

OBRIGATORIA: (X) **OPTATIVA:** ()

60

15

75

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Permitir ao aluno ter o conhecimento 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 simular sistemas lineares e controladores.

EMENTA

Conceitos fundamentais. Ações de controle básicas. Aplicações industriais. Critérios de estabilidade e lugar das raízes. Posicionamento de pólos. Controladores PID. Técnicas de projeto de sistema de controle pelo método do lugar das raízes. Técnicas de projeto de sistema de controle pelo método da resposta em frequência. Técnicas de projeto de sistemas de controle no espaço de estados.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Introdução
 - 1.1. Conceitos fundamentais sobre sistemas de controle automático: Histórico. Aplicações.
 - 1.1. Diagramas de blocos
 - 1.2. Conceito e comparação entre sistemas em malha aberta e fechada.
 - 1.3. Vantagens da realimentação.
 - 1.4. Análise dinâmica de sistemas: aspectos gerais
 - 1.5. Modelagem de sistemas dinâmicos

le

- 1.6. Análise e projeto de sistemas dinâmicos
- 1.7. Sistemas lineares e não lineares, linearização
- 1.8. Simulação de sistemas de controle em malha fechada.
- 1.9. Controle PID: funcionamento; regras de sintonia para controladores PID; variantes de controladores PID
2. Projeto de sistemas de controle pelo método do lugar das raízes
 - 2.1. O gráfico do lugar das raízes e análise de estabilidade
 - 2.2. Posicionamento de pólos e zeros.
 - 2.3. Pólos dominantes.
 - 2.4. Critérios de desempenho do sistema no domínio do tempo.
 - 2.5. Compensadores por avanço de fase.
 - 2.6. Compensadores por atraso de fase.
 - 2.7. Compensadores por avanço e atraso de fase.
 - 2.8. Compensação em paralelo.
3. Análise de sistemas lineares no domínio do tempo
 - 3.1. Resposta transiente de sistemas de 1ª ordem
 - 3.2. Resposta transiente de sistemas de 2ª ordem
 - 3.3. Resposta impulsiva de sistemas mecânicos
 - 3.4. Sistemas de ordem superior
4. Projeto de sistemas de controle pelo método da resposta em frequência
 - 4.1. Diagrama de Bode
 - 4.2. Diagrama polar
 - 4.3. Diagrama de módulo em dB x ângulo de fase
 - 4.4. Critério de estabilidade de Nyquist
 - 4.5. Critérios de desempenho do sistema no domínio da frequência
 - 4.6. Compensadores por avanço de fase
 - 4.7. Compensadores por atraso de fase.
 - 4.8. Compensadores por avanço e atraso de fase
5. Projeto de sistemas de controle no espaço de estados.
 - 5.1. Controlabilidade e observabilidade.
 - 5.2. Alocação de polos.
 - 5.3. Observadores de estado.
 - 5.4. Projeto de sistemas reguladores com observadores.
 - 5.5. Projeto de sistemas de controle com observadores

Atividades de laboratório

1 – Introdução

- 1.1 – Componentes mecânicos e eletrônicos de um sistema de controle ativo
- 1.2 – Identificação experimental de sistemas dinâmicos
- 1.3 – Obtenção dos dados experimentais
- 1.4 – Identificação experimental da função de transferência da planta

2 – O sinal de erro e a polaridade da realimentação

- 2.1 – A influência do ganho
- 2.2 – Efeito do ganho sobre a velocidade e exatidão da resposta à entrada degrau
- 2.3 – Efeito do ganho sobre a estabilidade

de

- 3 – Realimentação de velocidade
 - 3.1 – Descrição e funcionamento
 - 3.2 – Efeitos da realimentação de velocidade sobre a estabilidade do sistema e o erro em regime permanente
- 4 – Sistemas seguidores
 - 4.1 – Efeito do ganho sobre a resposta à entrada rampa
 - 4.2 – O efeito da realimentação de velocidade sobre sistemas seguidores
- 5 – Sistemas instáveis
 - 5.1 – Efeito de atrasos do sinal na malha de controle
 - 5.2 – Combinação de atraso com ganho alto: instabilidade
- 6 – Sistema de controle de velocidade
 - 6.1 – Efeito do carga e do ganho sobre a exatidão da resposta
- 7 – Introdução ao controlador Proporcional + Integral + Derivativo (PID)
 - 7.1 – Derivação do sinal de erro com amplificador operacional
 - 7.2 – Integração do sinal de erro com amplificador operacional
 - 7.3 – Testes iniciais do controlador PID
- 8 – Aplicação do PID
 - 8.1 – Controle de posição (entradas degrau e rampa)
 - 8.2 – Controle de velocidade
 - 8.3 – Eliminação de distúrbios
 - 8.4 – PID com amplificador operacional único
- 9 – Controle de nível e temperatura de líquido
 - 9.1 – Calibração dos sensores de nível e temperatura
 - 9.2 – Ajuste da malha de controle de nível e temperatura

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

- DORF, R.C., BISHOP, R. H. Modern control systems, 11th ed. Ed. Prentice Hall. Upper Saddle River, NJ (USA), 1018 p., 2008.
- D'AZZO, John J., HOUPIS, CONSTANTINE H., Linear Control System Analysis and Design. 5th ed., Ed. CRC, 832 p., 2003.
- NISE, N. , Engenharia de sistemas de controle, 3^a ed. LTC. Rio de Janeiro. Tradução de *Control systems engineering* (Bernardo S. S. Filho), 695 p., 2002.
- OGATA, K., Engenharia de Controle Moderno, 4^a ed. Ed. Pearson - Prentice Hall. São Paulo. Tradução de *Modern Control Engineering* (Paulo A. Maya), 788 p., 2003.

Bibliografia Complementar

- BOTTURA, C.P., Análise Linear de Sistemas. Editora Guanabara Dois, 1982.
- D'AZZO, John J., HOUPIS, CONSTANTINE H., Análise e Projeto de Sistemas de Controle

1e

1104
Jeri

Lineares. 2a ed. Rio de Janeiro, Guanabara, 1988.

FRANKLIN, G.E. POWELL, J.D. EMAMI-NAEINI, A. Feedback Control of Dynamic Systems, 3rd ed. Addison Wesley, 1994.

KUO, B.C., Sistemas de Controle Automático, Prentice Hall, 1982

MATHWORKS INC., The Student Edition of Matlab, Prentice-Hall, 1992.

STEFANI, R., SAVANT, C., SHAHIAN, B., HOSTETTER, G., Design of Feedback Control Systems, Saunders College Publishing, 1994.

APROVAÇÃO

18 / 11 / 2010
Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia Mecânica
Prof. Elias Bitencourt Teodoro, 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
de Engenharia Mecânica
Prof. Dr. Ricardo Fortes de Miranda
Diretor



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

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Elementos de Construção Mecânica

CÓDIGO: FEMEC42062

UNIDADE ACADÊMICA: FEMEC

PERÍODO: 6º

**CH TOTAL
TEÓRICA:**

**CH TOTAL
PRÁTICA:**

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X)

OPTATIVA: ()

60

0

60

PRÉ-REQUISITOS:

INFIS49050 – Resistência dos Materiais

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Conhecer as características técnicas, construtivas e de aplicação dos elementos de máquinas para aplicação em projetos mecatrônicos.

EMENTA

Concentração de tensão; Fadiga; Eixos; Chavetas; Pinos; Parafusos; Rebites; Molas; Mancais de deslizamento e lubrificação; Mancais de rolamento; Elementos flexíveis de transmissão de potência (correias, polias, correntes, rodas dentadas e cabos); Engrenagens; Freios; Embreagens e acoplamentos.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Introdução

1.1. Conceito de tensão e resistência. Objetivos do curso e importância dos tópicos no projeto mecânico.

1.2. Critérios de resistência estáticos e dinâmicos.

2. Distribuição de Tensão em Elementos Mecânicos.

2.1. Tensão em um ponto; tensões principais.

le

2.2. Concentração de tensão e seus efeitos em projeto.

2.3. Introdução à mecânica da fratura; tensões em trincas, modos de fratura; fator de intensidade de tensão em trincas.

2.4. Tensões de contato; contato esférico e cilíndrico.

3. Fadiga

3.1. Conceitos de fadiga. Limite de resistência à fadiga. Ensaio de fadiga. Diagrama S-N.

3.2. Modificação do limite de resistência à fadiga. Fatores de modificação.

3.3. Tensões flutuantes e combinadas.

3.4. Critérios de fadiga lineares e não lineares.

3.5. Fadiga acumulada; fadiga superficial

4. Eixos e Chavetas

4.1. Objetivo: Conhecer eixos, finalidade, formas de montagem, problemas de velocidade crítica. Função, tipos de chavetas e materiais utilizados, critérios de dimensionamento e problemas de falhas, normas sobre chavetas

5. Pinos

5.1. Objetivo: Conhecer pinos, finalidade, formas de montagem. Função, tipos de pinos e materiais utilizados, normas sobre pinos.

6. Parafusos, porcas e arruelas

6.1. Objetivo: Definições e normas, formas de montagem, materiais utilizados, critérios de dimensionamento e problemas de falhas.

7. Molas

7.1. Objetivo: Conhecer molas, finalidade, formas de montagem. Função, tipos de molas e materiais utilizados, problemas de falhas.

8. Mancais de Deslizamento e Lubrificação

8.1. Objetivo: Conhecer os mancais de deslizamento, finalidade, formas de montagem. Função, tipos de mancais e materiais utilizados, problemas de falhas. Formas de lubrificação, lubrificantes.

9. Mancais de Rolamento

9.1. Objetivo: Conhecer os tipos e características de rolamentos e sua finalidade, formas de montagem. Capacidade de carga e vida útil. Problemas de falhas. Formas de lubrificação.

10. Elementos Flexíveis de Transmissão

10.1. Correias e polias

10.1.1. Objetivo: Conhecer os tipos e características de correias e polias, aplicações, formas de montagem, relação de transmissão.

10.2. Correntes e rodas dentadas

10.2.1. Objetivo: Conhecer os tipos e características de correntes e rodas dentadas, aplicações, formas de montagem.

10.3. Cabos

10.3.1. Objetivo: Conhecer os tipos e características de cabos, materiais utilizados, segurança, aplicações, formas de montagem.

11. Engrenagens

11.1. Objetivo: Conhecer os tipos e características de engrenagens, classificação, nomenclatura e

2e

relações fundamentais. Normas. Formas de montagem, materiais utilizados, problemas de falhas. Redutores de velocidade. Sistemas de engrenagens planetárias.

12. Freios e Embreagens

12.1. Objetivo: Conhecer a função, os tipos, características e princípios de funcionamento de freios e embreagens. Materiais de fricção e formas de montagem.

13. Acoplamentos

13.1. Objetivo: Conhecer a função, os tipos, características e princípios de funcionamento de acoplamentos rígidos e flexíveis. Formas de montagem.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

SHIGLEY, J. E.; MICHKE, C.R.; BUDYNAS, R.; "Mechanical Engineering Design", 2003, 7th Ed., McGraw-Hill.

NORTON, R.L.; Machine Design - An Integrated Approach, 2ª Ed., Prentice-Hall, 1998.

JUVINALL, R.C. & MARSHEK, K.M. ; Fundamentals of Machine Component Design, 2nd Ed.; Wiley, 1991.

SPOTTS, M. F.; SHOUP, T. E.; HORNBERGER, L. E. "Design of Machine Element", 2003, 8th EDITION, Prentice-Hall.

Bibliografia Complementar

Catálogos de fabricantes.

Normas de Associações Técnicas, ABNT, AGMA.

MOTT, R. L., "Machine Elements in Mechanical Design", 2003, 4th Edition, Prentice Hall.

KARSNITZ, J. R.; HUTCHINSON, J. P.; O'BRIEN, S.; "Engineering Designs: An Introduction (Project lead the way)", 2008, 1st Edition, Delmar Cengage Learning.

APROVAÇÃO

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

18/11/2010
 Universidade Federal de Uberlândia
 Faculdade de Engenharia Mecânica
 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: Arquitetura de Redes de Computadores

CÓDIGO: FACOM49070

UNIDADE ACADÊMICA: FACOM

PERÍODO/SÉRIE: 7º

**CH TOTAL
TEÓRICA:**

**CH TOTAL
PRÁTICA:**

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X) **OPTATIVA:** ()

60

0

60

PRÉ-REQUISITOS:

FACOM49050 – Arquitetura e
Organização de Computadores I

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Capacitar o aluno a compreender os aspectos de projeto em camadas, os princípios de projeto de protocolos (serviços, camadas, entidades) e detalhes o modelo de referência OSI.

EMENTA

Conceitos de projetos em camadas. Definição dos elementos de um protocolo. Aspectos filosóficos das comunicações distribuídas. Análise detalhada dos aspectos filosóficos e arquiteturais do Modelo de Referência OSI (Open Systems Interconnection) da ISO e de suas camadas: física; enlace lógico; rede; transporte; sessão; apresentação; e aplicação.

[Handwritten signature]

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

Unidade I – Introdução a Projeto de Protocolos

1. Projeto em Camadas
2. Definição do Conceito de Serviços
 - 2.1 Interface
 - 2.2 Pontos de Acessos
 - 2.3 Fases
 - 2.4 Orientação
3. Definição dos Elementos de um Protocolo:
 - 3.1 Serviços
4. Regras Procedimentais
 - 4.1 Vocabulário
 - 4.2 Ambiente
 - 4.3 Formatação

Unidade II – Modelo de Referência OSI

5. Visão Geral do Modelo
6. Aspectos Filosóficos e Arquiteturais
7. Introdução ao Controle de Erro
8. Introdução ao Controle de Fluxo
9. Camada Física
10. Camada de Enlace
11. Camada de Rede
12. Camada de Transporte
13. Camada de Sessão
14. Camada de Apresentação
15. Camada de Aplicação

[Handwritten signature]

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

TANEMBAUM, A. S. Redes de Computadores, Ed. Campus, 2003.
 KUROSE, J. F., ROSS, K. W., Computer Networking: a Top-Down Approach Featuring the Internet. Addison Wesley, 2005.
 TANEMBAUM, A. S., Computer Networks. Prentice Hall, 5th Edition, 2008
 HALSALL, Fred, Computer Networking and the Internet. Addison Wesley, 5th Edition, 2005

Bibliografia Complementar

HOLZMANN, G. J., Design and Validation of Computer Protocols. Prentice Hall, 1990
 COMER, D. E., Computer Networks and Internets. Prentice-Hall 2001.
 LARRY PETERSON & BRUCE DAVIE, Computer Networks: A Systems Approach. Morgan Kaufmann, 4nd Edition, 2007.
 PETERSON, L. L., DAVRE, B. S., Redes de Computadores: Uma Abordagem de Sistemas, Ed. Elseves, 2004.
 KUROSE, J. F., ROSS, K. W., Redes de Computadores, Uma nova Abordagem. Addison-Wesley, 2003.

APROVAÇÃO

18/05/2010.
 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

18/05/2010.
 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: Conversão de Energia e Máquinas Elétricas

CÓDIGO: FEELT49070

UNIDADE ACADÊMICA: FEELT

PERÍODO/SÉRIE: 7º

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X)

OPTATIVA: ()

60

15

75

PRÉ-REQUISITOS:

FEELT49050 – Circuitos Elétricos para
Mecatrônica

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Fornecer ao aluno os conceitos fundamentais de conversão eletromecânica de energia, transformadores e máquinas rotativas.

EMENTA

Conversão eletromecânica de energia, transformadores, máquinas rotativas (máquinas síncrona, máquinas de corrente contínua, máquina de indução, servo motor e motor de passo).

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Princípios da Conversão Eletromecânica de Energia.
 - 1.1 Forças e conjugados em sistemas de campo magnético
 - 1.2 Balanço energético
 - 1.3 Energia em Sistemas de Campo Magnético de excitação única
 - 1.4 Determinação da força e do conjugado magnético a partir da energia
 - 1.5 Determinação da força e do conjugado magnético a partir da co-energia

Le

- 1.6 Sistemas de campo magnético multi-excitado
- 1.7 Forças e conjugados em Sistemas com imãs permanentes
- 1.8 Equações dinâmicas
- 1.9 Técnicas Analíticas
- 1.10 Conversão CA-CC
- 1.11 Conversão CA-CA
- 1.12 Conversão CC-CC

- 2. Transformadores
 - 2.1 Princípio de Funcionamento
 - 2.2 Condição sem carga
 - 2.3 Efeito da corrente do secundário
 - 2.4 Transformador ideal
 - 2.5 Reatância no transformador e circuitos equivalentes
 - 2.6 Aspectos de Engenharia da análise de transformadores
 - 2.7 Autotransformadores, transformadores de múltiplos enrolamentos
 - 2.8 Transformadores em circuitos trifásicos
 - 2.9 O sistema por unidade

- 3. Máquinas Rotativas
 - 3.1 Introdução às máquinas rotativas
 - 3.2 Introdução às máquinas CA e CC
 - 3.3 FMM de enrolamentos distribuídos
 - 3.4 Campos magnéticos em máquinas rotativas
 - 3.5 Ondas girantes de FMM em máquinas CA
 - 3.6 Tensão gerada
 - 3.7 Conjugado em máquina de pólo saliente
 - 3.8 Máquinas lineares
 - 3.9 Saturação magnética
 - 3.10 Fluxos Dispersivos

- 4. Máquinas Síncronas
 - 4.1 Introdução à Máquinas Síncronas
 - 4.2 Princípio de funcionamento
 - 4.3 Aplicações

- 5. Máquinas de Corrente Contínua
 - 5.1 Introdução à Máquinas de Corrente Contínua
 - 5.2 Princípio de funcionamento
 - 5.3 Aplicações

- 6. Máquinas de Corrente Alternada
 - 6.1 Introdução às máquinas de indução polifásicas
 - 6.2 Princípio de funcionamento
 - 6.3 Circuito equivalente do motor de indução
 - 6.4 Análise do circuito equivalente
 - 6.5 Dispositivos para partida/parada e reversão
 - 6.6 Aplicações

R



- 7. Servomotor
 - 7.1 Princípio de funcionamento
 - 7.2 Aplicações
- 8. Motores de Relutância Variável e Motores de Passo
 - 8.1 Fundamentos da Análise MRV
 - 8.2 Configurações MRV Práticas
 - 8.3 Formas de Onda na Produção de Conjugado
 - 8.4 Motores de passo
 - 8.4.1 Tipos de motores de passo
 - 8.4.2 Princípio de funcionamento
 - 8.4.3 Aplicações
- 9. Laboratórios (18 horas-aulas ou 15 horas)
 - 9.1 Transformadores monofásicos e trifásicos;
 - 9.2 Máquinas de corrente contínua;
 - 9.3 Máquinas de indução monofásicas;
 - 9.4 Máquinas de indução trifásicas;
 - 9.5 Acionamento de motores de indução (partida estrela-triângulo, softstart, inversores);
 - 9.6 Motor de passo;
 - 9.7 Aplicações industriais.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

DELTORO, V., Fundamentos de Máquinas Elétricas, Ed. Pretince Hall do Brasil – 2006.
FITZGERALD, AE. KINGSLEY, C. Máquinas Elétricas. 6ª Edição, Ed. MacGraw -Hill – 2006.
KOSOW, Irving. Máquinas Elétricas e Transformadores. Ed. Globo, 15ª Edição – 1996.
SEN, P.C., WILEY, J., Principles of Electrical Machines and Power Eletronics 1989.
FALCONE, A. G., Eletromecânica, Ed. Edgard Blücher, São Paulo, 1979.

Bibliografia Complementar:

BIM, EDSON, Máquinas Elétricas e Acionamento, Editora, Ed. Elsevier, 1ª Edição, 2009.
NASAR, S. A. Máquinas Elétricas, Ed. McGraw-Hill, São Paulo, 1984.
MAMEDE FILHO, J., Instalações Elétricas Industriais, Ed. LTC, 6ª edição, 2001
NBR 5410 - Instalações Elétricas de baixa tensão.
NISKIER, J.; MACINTYRE, A.J., Instalações Elétricas, Ed. Guanabara Dois, 1985

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
Prof. Dr. Marcelo Lyneis 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: Mecânica dos Fluidos I

CÓDIGO: FEMEC41050

UNIDADE ACADÊMICA: FEMEC

PERÍODO/SÉRIE: 7º

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X)

OPTATIVA: ()

60

15

75

PRÉ-REQUISITOS:

FAMAT49040 - Métodos Matemáticos
Aplicados à Engenharia

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;

12

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 Homegeneidade 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

le



8. Aulas Práticas

- 8.1. Determinação experimental e teórica da força e do centro de pressão em superfícies submersas
- 8.2. Comprovação experimental da equação de Bernoulli
- 8.3. Comprovação experimental da equação da conservação da quantidade de movimento
- 8.4. Calibração de medidores de vazão: venturi e placas de orifícios
- 8.5. Calibração dinâmica de orifícios
- 8.6. Estabilidade de corpos flutuantes
- 8.7. Cálculo e medição de forças fluido dinâmicas

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

WHITE, F. W, 1999, Mecânica dos Fluidos, Mc Graw Hill.

FOX, R. W., McDONALD, A.T., 1988, "Introdução à Mecânica dos Fluidos", Guanabara, Rio De Janeiro, 3ª Ed., Brasil.

CENGEL, Y. A. e CIMBALA, J. M., 2007, Mecânica dos Fluidos- Fundamentos e Aplicações, McGraw Hill, São Paulo.

Bibliografia Complementar

PITTS, D. R. e SISSON, L. E., 1981, "Fenômenos de Transporte", Mc Graw-Hill Do Brasil, São Paulo.

APROVAÇÃO

Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia Mecânica
Prof. Elias Bitencourt Resende, Ph.D.
Coordenador do Curso de Graduação
em Engenharia Mecânica

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

18/11/2010.

Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia Mecânica
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: Instrumentação

CÓDIGO: FEMEC41070

UNIDADE ACADÊMICA: FEMEC

PERÍODO/SÉRIE: 7º

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X)

OPTATIVA: ()

45

15

60

PRÉ-REQUISITOS:

FEMEC42041 – Eletrônica Básica para Mecatrônica

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Esta disciplina se enquadra no objetivo de integrar os conceitos apresentados em diversas disciplinas da Engenharia Mecânica, Mecatrônica e Aeronáutica, através da introdução de técnicas de medidas de pressão, temperatura, vazão, força, torque, aceleração e deslocamento. Durante o curso são estabelecidos os princípios básicos do funcionamento do instrumentos e das técnicas experimentais envolvidas. Em paralelo é enfatizado o uso da análise da propagação de erros em medidas. Também será analisado o problema de tratamento de sinais elétricos e sua conversão da forma analógica para digital.

EMENTA

Sistemas de medição: Características estáticas e dinâmicas (sistema linear), medidores aterrados, flutuantes e com guarda. Medições de deslocamento, velocidade, aceleração, força, pressão, torque e potência. Medições de som. Medição de pressão, vazão e temperatura. Planejamento de experimentos, conversão analógica-digital, aquisição de dados.

Re

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Características estáticas e dinâmicas de sistemas de medição: conceitos básicos de medida e medição, sensibilidade, resolução, linearidade, sistemas analógicos e digitais, instrumentos de ordem zero, ordem 1 e ordem 2.
2. Análise de erros de medição, sistema internacional de unidades calibração de sistemas de medição, redes de calibração e aspectos legais.
3. Medição de grandezas elétricas: medidores aterrados, flutuantes e com guarda, amplificação e filtragem de sinais.
4. Medição de deslocamento e de posição: sensores potenciométricos, sensores de deformação, sensores óticos, sensores indutivos e seus condicionadores de sinal.
5. Medição de velocidades: sensores indutivos, sensores óticos, sensores capacitivos e seus condicionadores de sinal
6. Medição de acelerações: sensores piezoelétricos e seus condicionadores de sinal.
7. Medição de forças, pressões e torques: sensores de deformação e seus condicionadores de sinal
8. Medição de temperatura: sensores de expansão térmica, efeito Seeback, sensores de estado sólido e seus condicionadores de sinal
9. Medição de vazão: sensores de diferença de pressão, venturis, anemômetros de fio quente, sensores de deslocamento positivo e seus condicionadores de sinal
10. Planejamento de experimentos: escolha dos sistemas de medição, instalação dos sensores, medição de multicanais, aterramento, conversão analógica-digital, transmissão de dados, sistemas automáticos de aquisição e tratamento dos dados.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

ERNET, O. Doebelin, Measurements Systems Applications and Design. Ed. McGraw Hill.
JAMES W. DALLY; WILLIAM F. RILEY & KENNETH G. MCCONNELL. Instrumentation for Engineering Measurements. Ed. John Wiley & Sons.
TUMANSKI, S. Principles of Electrical Measurement (Series in Sensors). Ed. Taylor & Francis.

Bibliografia Complementar

J.P. HOLMAN, Experimental Methods for Engineers, Ed. McGraw Hill
BOLTON, W. Instrumentação e Controle. Ed. Hemus.
BUSTAMANTE FILHO, A. Instrumentação Industrial. Ed. Érica.

le



APROVAÇÃO

18/11/2010.
Universidade Federal da Paraíba
Faculdade de Engenharia Metalúrgica
Prof. Elias Bitencourt Teodoro, Filho
Coordenador do Curso de Graduação
em Engenharia Metalúrgica

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

18/11/2010.

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



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

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Controle Digital de Sistemas

CÓDIGO: FEMEC42071

UNIDADE ACADÊMICA: FEMEC

PERÍODO: 7º

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X)

OPTATIVA: ()

45

15

60

PRÉ-REQUISITOS:

FEMEC42060 - Controle de Sistemas
Lineares

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Esta disciplina tem como objetivo a implementação de controle digital e a introdução ao projeto e às metodologias envolvidas em Sistemas Embarcados.

EMENTA

Processos e sistemas contínuos e discretos: modelagem e princípios de identificação de processos, dinâmica, análise e síntese de sistemas realimentados. Controladores e reguladores industriais. Implementação de controladores digitais. Técnicas e ferramentas de análise, simulação e projeto de controladores industriais. Introdução a Sistemas Embarcados.

le

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Modelos discretos de estado e entrada-saída. Estabilidade, controlabilidade e observabilidade.
2. Características específicas. Teorema de Shannon. Modelo de estado discreto. Modelo entrada-saída. Mapeamento S. 2.
3. Digitalização do controlador contínuo. Controladores digitais tipo P117
4. Controle por alocação de pólos sobre modelos de estado e sobre modelos entrada - saída. Exemplos.
5. Estabilidade de modelos discretos. Robustez da estabilidade. Controlabilidade e observabilidade.
6. Digitalização do projeto contínuo. Aproximações de Euler e Tustin.
7. Controlador FIO digital. Ajuste de Ziegler Nichols.
8. Simulação digital de controlador em Z e processo contínuo.
9. Alocação de pólos por realimentação de estado. Locação de pólos através de modelos entrada-saída
10. Exemplos industriais
11. Introdução à Sistemas embarcados
 - 11.1 Definição. Aplicação de Sistemas Embarcados
 - 11.2 Arquitetura de Um Sistema Embarcado
 - 11.3 Requisitos para Sistemas Embarcados
 - 11.4 Tecnologias utilizadas em Sistemas Embarcados: Projeto Conjunto hardware e Software; Projeto baseado em plataforma; Outras metodologias.
 - 11.5 Processo de desenvolvimento de Sistemas Embarcados
12. Atividades de Laboratórios
 - 12.1 Softwares de simulação de circuitos eletrônicos;
 - 12.2 Geração de trilhas e construção de placas de circuitos eletrônicos;
 - 12.3 Introdução aos Microcontroladores;
 - 12.4 Linguagem de programação de PICs;
 - 12.5 Uso de interrupções no PIC;
 - 12.6 Uso de LCD RS232 e USB nos PICs;
 - 12.7 Uso de microcontroladores no controle digital
 - 12.8 Introdução ao problema de identificação e sintonia de controladores digitais – parte 1
 - 12.9 Introdução ao problema de identificação e sintonia de controladores digitais – parte 2

le



BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

FRANKLIN, G., POWELL, J., EMAM-NAEIMJ, A., Feedback Control of Dynamic Systems, Addison Wesley, 1991.

ASTROM, El. & WITTENMARK, B., Computer Controlled Systems, Prentice Hall, 1984.

The MathWorks mc., The Student Edition of Matlab, Prentice-Hall, 1992.

OLIVEIRA, A. S., ANDRADE, F.S.. Sistemas Embarcados: Hardware e Firmware na Prática. São Paulo: Érica, 2006.

Bibliografia Complementar

PHILLIPS, L. C. e NAGLE, H. T., Digital control System Analysis and Design, Prentice Hall, 2ª edição, 1989.

SCHUNK, L.M., Microcontroladores AVR: Teoria e Aplicações Práticas. São Paulo: Érica, 2001.

SOUZA, D.J., Desbravando o PIC: Ampliado e Atualizado para o PIC 16f628. São Paulo: Érica, 2003.

APROVAÇÃO

18/11/2010.
Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia Mecânica
Prof. Elias Brancourt Teodoro, PhD
Coordenador do Curso de Engenharia
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
Prof. Dr. Ricardo Fortes de Miranda
Diretor



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

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Processos de Fabricação Mecânica

CÓDIGO: FEMEC42073

UNIDADE ACADÊMICA: FEMEC

PERÍODO/SÉRIE: 7º

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X) OPTATIVA: ()

60

15

75

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).

12

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 e montagem).
8. Soluções adotadas para automatizar o processo.
9. Sistemas de Manufatura e estratégias de produção.
10. Atividades de Laboratório
 - 10.1. Confecção de Peça Didática em Fundição em Areia;
 - 10.2. Prática de Processo Metalurgia do Pó;
 - 10.3. Prática de Processo de Conformação: Embutimento;
 - 10.4. Visão Geral dos Processos de Usinagem;
 - 10.5. Influência dos Parâmetros de Corte no Torneamento;
 - 10.6. Visão Geral dos Processos de Soldagem
 - 10.7. Influência dos Parâmetros de Soldagem no Processo MIG/MAG
 - 10.8. Soluções para Automatização de Processos

te



BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

- GROOVER, M. P., Fundamentals of Modern Manufacturing: Materials, Processes, and Systems, 4th ed., John Wiley & Sons, 2010, 1024p.
- MACHADO, A. et al., Teoria da Usinagem dos Materiais. Editora Blucher, 2009, 384p.
- MARQUES, P.V. et. al., Soldagem - Fundamentos e Tecnologia. Editora UFMG, 2009, 363p.
- HELMAN, H. e CETLIN, P.R. Fundamentos da Conformação Mecânica dos Metais. Editora Artliber. 2005, 264p.
- FERREIRA, J.M.G.C., Tecnologia da Fundição, 2007, 544p.
- BENEDICT, G. F., Nontraditional Manufacturing Processes, Marcel Dekker Inc., NY, 1987, 381p.

Bibliografia Complementar

- KALPAKJIAN, S. and SCHMID. S. R., Manufacturing Engineering and Technology, 6th ed., Prentice Hall, 2009, 1200p.
- DEGARMO, E. P. et al., DeGarmo's Materials and Processes in Manufacturing, 10th ed., John Wiley & Sons, 2007, 1032p.
- WAINER, E., Soldagem - Processos e Metalurgia. Edgard Blucher, 2000, 494 p.
- DINIZ, A. et al., Tecnologia da Usinagem dos Materiais, 6ª Ed., Editora Artliber, 2008, 262p.
- CHIAVERINI, V., Tecnologia Mecânica, Vol.2, Processo de Fabricação e Tratamento. McGraw-Hill, São Paulo, 1986, 315 p.
- ASM, Metals Handbook: Nontraditional Machining Processes & Machining, 9th ed., vol. 16, ASM International, 1989, pp. 508-593.

APROVAÇÃO

18/11/2010.
Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia Mecânica
Prof. Elias Britencourt Raposo, PhD
Coordenador do curso de Engenharia de Materiais
Carimbo e assinatura do
Coordenador do curso

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



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:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X)

OPTATIVA: ()

45

15

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.

[Handwritten signature]

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 Bitencourt, 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

42

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 calculo
 - 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 Ribeiro de Azevedo, 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 Lyrio 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.

le

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

- 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

12

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.

Le



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 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:

OBRIGATÓRIA: (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, Transístores, 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. Transístores 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 Tecnologia
Prof. Elton Bianchini Ferraz, PhD
Coordenador do Curso de Graduação
em Engenharia de Eletrônica
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.

fe

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.

12

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

18/11/2010
 Universidade Federal da Paraíba
 Faculdade de Engenharia Mecânica
 Prof. Elias Brito Court Teodoro, PhD
 Coordenador do Curso de Graduação
 em Engenharia Mecânica

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

18/11/2010
 Universidade Federal da Paraíba
 Carimbo e assinatura do Diretor da
 Profa. Dr. Ricardo Fortes de M. L. A.
 Unidade Acadêmica
 Diretor

Fl. nº 118
Dei
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
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso
Prof. Zilias Britencourt do Carmo
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

le

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

ke



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

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

18/11/2010
Universidade Federal de Juiz de Fora
Faculdade de Engenharia Mecânica
Unidade Acadêmica
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: Administração

CÓDIGO: FAGEN49090

UNIDADE ACADÊMICA: FAGEN

PERÍODO/SÉRIE: 9º

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X)

OPTATIVA: ()

60

0

60

PRÉ-REQUISITOS: 1500 horas

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Ao final do curso o estudante deverá ser capaz de:

Identificar as áreas funcionais de uma organização, definindo suas responsabilidades e também as interações e integrações necessárias para a obtenção de resultados empresariais efetivos. Discutir sobre temas administrativos, demonstrando possuir uma visão global da administração, nos níveis gerencial e estratégico para fins executivos, desde a conceituação elementar e a concepção de projetos empresariais até a sua implantação total, contemplando seus recursos e sua aplicabilidade. Demonstrar ter se conscientizado de que o processo administrativo, a tomada permanente de decisões, a formação e atuação dos líderes e a busca pelos objetivos e metas empresariais constituem-se pontos imprescindíveis a serem considerados pela gestão de negócios.

EMENTA

Teoria básica e aplicações à engenharia e administração de empresas, matemática financeira e contabilidade.

(Handwritten signature)

(Handwritten mark)

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Administração de empresas
 - 1.1. Abordagem comportamental
 - 1.2. Abordagem sistêmica
 - 1.3. Abordagem contingencial
2. Organizações
 - 2.1. Função
 - 2.2. Estrutura legal
 - 2.3. Modelos de estruturas
3. Matemática financeira
 - 3.1. Juros simples
 - 3.2. Juros compostos
 - 3.3. Amortização
4. Relatórios contábeis básicos
 - 4.1. Balanço patrimonial
 - 4.2. Demonstração dos resultados
 - 4.3. Fluxo de caixa
 - 4.4. Demonstração das origens e aplicações de recursos
 - 4.5. Análise de demonstrações financeiras
 - 4.6. Custos
5. Administração da produção
 - 5.1. Estratégia de produção
 - 5.2. Projeto de produtos e serviços

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

- SOBRAL, Filipe; PECCI, Alketa. Administração – teoria e prática no contexto brasileiro. Pearson, São Paulo, 2008.
- DAFT, R. L. Teoria e projeto das organizações, LTC, Rio de Janeiro, 1999
- STONER, J. A. F.; FREEMAN, R. E. Administração, LTC, Rio de Janeiro, 1999
- BATEMAN, T. S.; SNELL, S. A Administração: construindo a vantagem competitiva, Editora Atlas, São Paulo, 1998.
- CHIAVENATO, I. Introdução à teoria geral da administração, Editora Campus, Rio de Janeiro, 7ª Edição 2004.
- CHIAVENATO, I. Administração – teoria, processo e prática, Makron Books do Brasil, São Paulo, 2000.

Q. R

Bibliografia Complementar

MAXIMIANO, A. C. A., **Introdução à administração**, Editora Atlas, São Paulo, 7ª Edição, 2007.

CHIAVENATO, I. **Recursos humanos: o capital humano das organizações**. Editora Campus, São Paulo, 2009.

KOTLER, P. **Administração de marketing**. Editora Prentice-Hall, São Paulo, 2000.

SLACK, N; JOHNSTON, R; CHAMBERS, S. **Administração da produção**. Editora Atlas, São Paulo, 2002.

GITMAN, L. **Princípios de Administração financeira**. Pearson, São Paulo, 2003.

MEGGINSON, L. C.; MOSLEY, D. C.; PIETRI Jr., P. H. **Administração – conceitos e aplicações**, 4ª Edição, Editora HARBRA, São Paulo, 1998.

DAFT, R. L. **Teoria e projeto das organizações**, 6ª Edição, LTC, Rio de Janeiro, 1999.

SCHERMERHORN Jr., J. R. **Administração**, LTC, 8ª Edição, Rio de Janeiro, 2007.

STONER, J. A. F.; FREEMAN, R. E. **Administração**, 5ª Edição, LTC, Rio de Janeiro, 1999.

APROVAÇÃO

18/11/2010
 Universidade Federal de Uberlândia
 Faculdade de Engenharia Mecânica
 Prof. Elton Bittencourt Teodoro, PhD
 Coordenador do Curso de Graduação
 Engenharia Mecatrônica

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

18/11/2010
 Universidade Federal de Uberlândia
 Prof. Reinaldo Campos Andraus
 Diretor da Faculdade de Gestão e Negócios
 Carimbo e assinatura do Diretor da
 Unidade Acadêmica
 Portaria nº 631/2009



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



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Fabricação Assistida por Computador

CÓDIGO: FEMEC41090

UNIDADE ACADÊMICA: FEMEC

PERÍODO/SÉRIE: 9

**CH TOTAL
TEÓRICA:**

**CH TOTAL
PRÁTICA:**

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X)

OPTATIVA: ()

30

15

45

PRÉ-REQUISITOS: FEMEC42073 -

Processos de Fabricação Mecânica

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Descrever os elementos básicos de um sistema produtivo automatizado. Conhecer a arquitetura de automação industrial com ênfase em processos de fabricação. Explicar os principais sistemas computacionais de suporte dos sistemas automatizados e flexíveis de manufatura. Descrever e explicar o funcionamento de softwares CAD/CAM que auxiliam na fabricação de produtos da indústria metal-mecânica. Descrever e explicar o funcionamento dos componentes das máquinas CN. Programar máquinas CN. Descrever células de manufatura, tecnologia de grupo, manufatura integrada por computador (CAM), sistemas flexíveis de manufatura e linhas de produção automáticas.

EMENTA

Introdução à automatização e ao Comando Numérico (CN); Descrever os componentes necessários para automação e suas aplicações na manufatura (sensores, atuadores, controladores, comparadores, componentes eletrônicos, programas de computadores que integram este sistema). Layout e espaço físico; Tecnologia de Grupo; Sistemas Flexíveis de Manufatura; Linhas de Produção Automatizada. Sistemas Computacionais: CIM, CAD, CAM, CAE, CAPP, CAI, CAT, PPCP; Utilização de programas CAD/CAM na fabricação de produtos da indústria metal-mecânica. Componentes mecânicos e eletrônicos das máquinas CNC, Programação de máquinas CNC.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Introdução à Automação
 - 1.1. Introdução à automação
 - 1.2. Histórico e desenvolvimento
 - 1.3. Conceitos de produção e modelos matemáticos
 - 1.4. Elementos básicos de um sistema automatizado
 - 1.5. Níveis de automação
2. Sistemas de Controle Industriais
 - 2.1. Controle de operações e processos por computador
 - 2.2. Sensores, atuadores e outros componentes
 - 2.3. Aplicações industriais
3. Células de Manufatura
 - 3.1. Componentes de um sistema de manufatura
 - 3.2. Classificação de sistemas de manufatura
 - 3.3. Layout e capacidade produtiva
 - 3.4. Estação de trabalho com operador
 - 3.5. Estação de trabalho automatizada
 - 3.6. Aplicações
4. Tecnologia de Grupo
 - 4.1. Famílias de peças
 - 4.2. Classificação de peças
 - 4.3. Grupos de máquinas
5. Sistemas Flexíveis de Manufatura
 - 5.1. Definições
 - 5.2. Componentes
 - 5.3. Aplicações e benefícios
6. Linhas de Produção Automatizada
 - 6.1. Fundamentos
 - 6.2. Aplicações
 - 6.3. Análise do desempenho de linhas de produção automatizada
7. Sistemas Computacionais: CIM, CAD, CAM, CAE, CAPP, CAI, CAT, PPCP e SAP
8. Aplicação de softwares CAD/CAM/CAE no projeto e fabricação de produtos da indústria metal-mecânica
9. Comando Numérico
 - 9.1. Componentes das máquinas CN
 - 9.2. Sistemas de controle dos movimentos dos eixos
 - 9.3. Códigos de programação de máquinas CN
 - 9.4. Trabalhos práticos de programação
10. Programação das aulas práticas
 - 10.1. Introdução ao programa de Desenho Auxiliado por Computador (CAD), conhecimento do ambiente e ferramentas
 - 10.2. Desenhos e projetos no utilizando o CAD
 - 10.3. Introdução e ferramentas da Plataforma CAD/CAE
 - 10.4. Aplicação do programa de Fabricação Asssistida por Computador (CAM) em processos de Fabricação
 - 10.5. Estudo das partes e componentes de uma Máquina CNC
 - 10.6. Geração de programas CNC (via manual)
 - 10.7. Geração de programas – Código G - via software CAM
 - 10.8. Fabricação de peças em máquinas CNC.

te

BIBLIOGRAFIA



Bibliografia Básica

- CHANG, T.C., 1994, "Computer Aided Manufacturing", Prentice-Hall, 2nd. Ed, USA.
- DA SILVA, S.D., 2008, "CNC – Programação de Comandos Numéricos Computadorizados – Torneamento", 8^a. Ed., São Paulo: Editora Érica, 312 p.
- DE SOUZA, A.F., ULBRICH, C.B.Lima, 2009, "Engenharia Integrada por Computador e Sistemas CAD/CAM/CNC - Princípios e Aplicações", 1^a. Ed., São Paulo: Editora ArtLiber, , 335 p.
- FIALHO, A.B., 2008, "Cosmos - Plataforma CAE do Solidworks", 1^a Ed., São Paulo: Editora Érica, 352 p.
- FIALHO, A.B., 2009, "Solidworks Premium 2009 - Teoria e Prática no Desenvolvimento de Produtos Industriais - Plataforma para Projetos CAD/CAE/CAM", 1^a Ed., São Paulo: Editora Érica, 2472 p.
- GROOVER, M. P., 2008, "Automation, Production Systems and Computer Integrated Manufacturing", Third Edition, Editora Pearson/ Prentice-Hall, Upper Saddle River, New Jersey, USA. 815 p.
- GROOVER, M.P., 2010, "Fundamentals of Modern Manufacturing – Materials, Processing and Systems", 4th Edition, John Wiley & Sons Inc., 1003 p.
- KRAJEWSKI, L.J, RITZMAN, L.P., 2003, "Administração da Produção e Operações", tradução Roberto Galman; revisão técnica Carlos Eduardo M. da Silva", São Paulo: Editora Pearson/Prentice-Hall, 431 p.
- LAUGENI, F.P., MARTINS, G.P., 2006, "Administração da Produção", 2^a. Ed. Revista, aumentada e atualizada, São Paulo: Editora Saraiva, 562 p.
- MADISON, J., 1996, "CNC Machining Theory – Basic Theory, Production Data and Machining Procedures", Industrial Ed., USA.
- MCMAHON, C. & BROWNE, J., 1998, "CAD/CAM: Principles, Practice and Manufacturing Management", 2nd ed., Addison-Wesley, USA.
- NANFARA, F., UCCELLO, T., MURPHY, D. 2002. "The CNC Workshop – A Multimedia Introduction To Computer Numerical Control", Publisher: Schroff Development Corp. 378 p
- REGH, J. 1997, "Introduction to Robotics in CIM Systems", 3 ed., ISBN 0-13-238395-0, Prentice-Hall.
- REGH, J., 1994, "Computer Integrated Manufacturing", 1st ed., Prentice-Hall, Englewood Cliffs, USA.
- ROSÁRIO, J.M., 2005, "Princípios de Mecatrônica", 1^a. Ed., São Paulo: Editora Pearson 356 p.
- VALENTINO, J.V., GOLDENBERG, J., 2007, "Introduction to Computer Numerical Control (CNC)", 4th edition, São Paulo: Editora Pearson/Prentice-Hall, 608 p.

Bibliografia Complementar

- BEDWORTH, D., 1991, "Computer integrated design and manufacturing", 1st ed., McGraw-Hill, USA.
- DE MORAES, C.C., CASTRUCCI, P.D.L., 2001, "Engenharia de Automação Industrial", 1^a. Ed, Rio de Janeiro: Editora LTC, 295 p.
- FRANKLIN, G. F.; POWELL, J. D.; Emamai-Naeini, A., 1995, "Feedback control of dynamic systems", Addison-Wesley, 3a Ed. Reading, MA, USA.
- LIN, S. C. J. , 1997, Computer Numerical Control: From Programming to Networking, Demar.

APROVAÇÃO

Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia e Tecnologia
Prof. Elias B. de Almeida, PhD
Coordenador do Curso de Graduação
em Engenharia de Mecatrônica

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

18/11/2010.

Universidade Federal de Uberlândia
Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica de Miranda
Diretor



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

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Automação Industrial

CÓDIGO: FEMEC42091

UNIDADE ACADÊMICA: FEMEC

PERÍODO/SÉRIE: 9º

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X)

OPTATIVA: ()

30

30

60

PRÉ-REQUISITOS:

FEELT4904 – Eletrônica Digital

FEMEC41080 – Sistemas de Controle

Hidráulicos e Pneumáticos

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Objetivo Geral: Consolidar os ensinamentos adquiridos ao longo dos últimos quatro anos nas áreas de engenharia mecânica, de computação, elétrica, eletrônica e controle, com ênfase em sistemas pneumáticos e hidráulicos.

Objetivos Específicos: Resolver problemas teóricos e práticos mediante os conceitos básicos ministrados de lógica aplicados à eletropneumática, eletrohidráulica e à hidráulica proporcional; simplificar circuitos de comando utilizando-se mapas de Karnaugh; aplicar e Programar Controladores Lógico Programáveis na automação de circuitos eletropneumáticos e eletrohidráulicos e hidráulica proporcional; compreender e organizar infraestrutura de redes, equipamentos e programação de sistemas de controle supervisório.

Le

EMENTA

Automação de baixo custo. Automação por hardware e por software. Automação eletropneumática e eletrohidráulica. Aplicação dos diagramas trajeto-passo e de função à eletropneumática e eletrohidráulica. Controladores Lógico Programáveis: componentes e princípios de funcionamento. Linguagens de programação estruturada de CLP's: Diagramas de Contatos – Ladder, Diagramas de Blocos Funcionais SFC (GRAFCET). Hidráulica proporcional.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Introdução aos sistemas automatizados
 - 1.1. Automação de baixo custo
 - 1.2. Automação por hardware e por software
 - 1.3. Controle em malha aberta e controle em malha fechada.
2. Automação eletropneumática e eletrohidráulica
 - 2.1. Introdução ao comando eletropneumático e eletrohidráulico
 - 2.2. Elementos de entrada de sinais
 - 2.3. Elementos de processamento de sinais
 - 2.4. Elementos de conversão de sinais
 - 2.5. Diagramas Trajeto-passo e Diagrama de Função
 - 2.6. Circuitos lógicos e funções lógicas.
 - 2.7. Simplificação dos Diagramas Trajeto-passo: álgebra Booleana – Mapa de Karnaugh.
 - 2.8. Comandos sequenciais, ciclo único e contínuo e parada de emergência
 - 2.9. Diagramas eletropneumáticos e eletrohidráulicos – Diagrama de contato.
 - 2.10. Análise, projeto e montagem de circuitos eletropneumáticos e eletrohidráulicos
3. Introdução ao Controlador Lógico Programável
 - 3.1. Controlador Programável
 - 3.2. Histórico dos Controladores Lógicos Programáveis.
 - 3.3. Vantagens do Uso de CLPs
 - 3.4. Aplicações Típicas de CLP
 - 3.5. Conceitos Básicos de Controladores Lógicos Programáveis
 - 3.6. Componentes de um Controlador Lógico Programável
 - 3.6.1. Terminal de Programação
 - 3.6.2. Unidade Central de Processamento (UCP)
 - 3.6.3. Entradas e Saídas
 - 3.6.4. Dispositivos de Campo
4. Princípio de Funcionamento de um CLP
 - 4.1. Varredura das Entradas
 - 4.2. Execução do Programa
 - 4.3. Varredura das Saídas
5. Programação Sequencial
 - 5.1. Linguagem Ladder
 - 5.2. GRAFCET
 - 5.3. Programação Aplicada a circuitos hidráulico e pneumático

[Assinatura]

6. Redes de Comunicado de CLPs

- 6.1. Características Principais
- 6.2. Tipos de Rede
- 6.3. Tipos de Arquitetura

7. Hidráulica Proporcional

- 7.1. Aplicação da Hidráulica Proporcional
- 7.2. Tecnologia proporcional
- 7.3. Comandos com hidráulica proporcional
- 7.4. Válvulas proporcionais; tipos de atuação; circuitos eletrônicos; filtragem; normas técnicas e simbologia
- 7.5. Projeto de Comandos Hidráulicos Proporcionais
 - 7.5.1. Comandos através da variação da velocidade e pressão
 - 7.5.2. Comando de velocidade independente da carga
 - 7.5.3. Sensoriamento e posicionamento eletrônico acoplados à hidráulica proporcional com sistema de leitura
 - 7.5.4. Comandos sequenciais com sensoriamento eletrônico

Aulas Práticas

- 1) Automação de Baixo Custo.
- 2) Comparação entre Método Intuitivo, Cascata, Passo a Passo.
- 3) Comando eletro-pneumático – Mapa de Karnaugh.
- 4) Sistemas Proporcionais.
- 5) Programação Sequencial em CLP aplicada a Circuitos pneumáticos.
- 6) Sistemas de Controle e Supervisão.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

- CASTRUCCI, P.; MORAES, C. C. de Engenharia de Automação Industrial, Editora: Ltc, Edição : 1 / 2001.
- BOLLMANN, A., Fundamentos da Automação Industrial - Pneumática. São Paulo, ABHP, 1986.
- BONACORSO, N.G., NOLL, V., Automação Eletropneumática. São Paulo. Érica, 1999.
- MEIXNER, H., KOBLE, R., Introdução à Pneumática. São Paulo. Festo Didática, 1987.
- NATALE, F., Automação Industrial. São Paulo. Érica, 1995.
- Apostilas diversas FESTO Pneumatic.
- OLIVEIRA, J.C.P, Controlador Programável. São Paulo. Makron Books, 1993.
- SANTOS, W.E., Silveira, P.R., Automação e Controle Discreto. São Paulo. Érica.
- Manuais de Controladores Lógico Programáveis.



Bibliografia Complementar

FIALHO, A. B., Automação Pneumática: Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos. São Paulo, Érica, 2003.

GROOVER, M.P., Automation, Production System and Computer Integrated Manufacturing. 2nd Edition, Upper Saddle River, NJ. Prentice Hall, c2001.

JORGE, M., Microsoft Office Excel 2003: passo a passo lite. São Paulo. Makron Books, 2004.

OGATA, K. Engenharia de Controle Moderno. Tradução de: Modern control engineering.. 4ª. Edição, São Paulo. Pearson Education do Brasil, 2003.

APROVAÇÃO

18/11/2010
Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia Mecânica
Prof. Elias Bitencourt 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
Pró-Reitoria de Administração
Diretor



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

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Instalações Elétricas Industriais

CÓDIGO: FEMEC42092

UNIDADE ACADÊMICA: FEMEC

PERÍODO/SÉRIE: 9º

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATORIA: (X) OPTATIVA: ()

60

0

60

PRÉ-REQUISITOS:

FEELT49070 - Conversão de Energia e
Máquinas Elétricas

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Fornecer ao aluno os conceitos fundamentais para instalações elétricas industriais.

EMENTA

Conceitos básicos sobre instalações industriais, Luninotécnica, instalações para iluminação industrial e aparelhos industriais. Dimensionamento de condutores e eletrodutos, instalação para motores. Fator de Potência e correção de fator de potência com banco de capacitores. Sinalização, comunicação e comandos. Eletrotermia, fornos elétricos. Subestações Abaixadoras de Tensão. Ramal de alimentação, medição de energia. Sistemas de segurança e centrais de controle. Materiais utilizados em instalações elétricas industriais e tecnologia de aplicação. Projeto de Instalações Elétricas Industriais.

ke

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Elementos de Projeto
 - 1.1 Introdução
 - 1.2 Normas recomendadas
 - 1.3 Dados para Elaboração do Projeto
 - 1.4 Concepção do Projeto
 - 1.5 Meio Ambiente
 - 1.6 Graus de Proteção
 - 1.7 Proteção Contra Risco de Incêndio e Explosão
 - 1.8 Formulação de um Projeto Elétrico
 - 1.9 Roteiro para Elaboração de um Projeto Elétrico Industrial
2. Iluminação Industrial
 - 2.1 Conceitos e grandezas Fundamentais;
 - 2.2 Lâmpadas Elétricas, Cor da Luz;
 - 2.3 Dispositivos de Controle
 - 2.4 Luminárias;
 - 2.5 Iluminação de Interiores e Exteriores;
 - 2.6 Iluminação de Emergência;
 - 2.7 Exemplo de um projeto de iluminação;
3. Dimensionamento de Condutores e Instalação;
 - 3.1 Seções mínimas dos condutores;
 - 3.2 Tipos de condutores;
 - 3.3 Dimensionamento de condutores;
 - 3.4 Número de condutores isolados no interior de um eletroduto;
 - 3.5 Cálculo dos condutores pelo critério da Queda de Tensão;
 - 3.6 Dimensionamento de eletrodutos;
 - 3.7 Aterramento (revisão);
 - 3.8 Cores dos Condutores;
4. Fator de Potência;
 - 4.1 Fundamentos;
 - 4.2 Correção do Fator de Potência;
 - 4.3 Aumento na Capacidade de Carga pela Melhora do Fator de Potência;
 - 4.4 Diminuição das Perdas ôhmicas com o Aumento do Fator de Potência;
 - 4.5 Equipamentos Empregados;
 - 4.6 Prescrição para Instalação de Capacitores;
 - 4.7 Associação de Capacitores;
 - 4.8 Ligação de Capacitores em Bancos
5. Curto Circuito nas Instalações Elétricas;
 - 5.1 Introdução;
 - 5.2 Análise de Corrente de Curto Circuito;
 - 5.3 Sistema de Base e Valores por Unidades;
 - 5.4 Tipo de Curto-Circuito;
 - 5.5 Contribuição dos Motores de Indução nas Correntes de Falta;
 - 5.6 Aplicação das Correntes de Curto Circuito;

le

6. Motores Elétricos

- 6.1 Introdução
- 6.2 Características Gerais dos Motores Elétricos
- 6.3 Classificação dos Motores
- 6.4 Motor Assíncronos Trifásicos com Rotor em Gaiola;
- 6.5 Classificação dos Motores
- 6.6 Letra-Código de motores;
- 6.7 Fator de Potência dos motores;
- 6.8 Motor Motorfreio Trifásico
- 6.9 Motor de Alto Rendimento

7. Partida de Motores Elétricos de Indução;

- 7.1 ;Inércia das Massas;
- 7.2 Conjugado;
- 7.3 Tempo de Aceleração de um Motor;
- 7.4 Tempo de rotor Bloqueado;
- 7.5 Sistema de Partida de Motores
- 7.6 Queda de Tensão na Partida dos Motores Elétricos de Indução;
- 7.7 Contribuição da Carga na Queda de Tensão Durante a Partida de Motores de Indução;
- 7.8 Escolha da Tensão Nominal de Motores de Potência Elevada;
- 7.9 Sobre-tensão de Manobra
- 7.10 Controle de Velocidade de Motores de Indução;
- 7.11 Dimensionamento dos alimentadores dos motores;
- 7.12 Circuitos de motores;
- 7.13 Dispositivos de Ligação e Desligamento dos motores;
- 7.14 Dispositivos de Proteção dos motores;
- 7.15 Curto Circuito;

8. Eletrotermia.

- 8.1 Aquecimento Resistivo;
- 8.2 Aquecedores elétricos de água;
- 8.3 Caldeiras Elétricas para Geração de Vapor;
- 8.4 Fornos elétricos;
- 8.5 Fornos a Resistência
- 8.6 Fornos de Indução
- 8.7 Fornos a Arco

9. Materiais Elétricos

- 9.1 Introdução
- 9.2 Elementos Necessários para Especificar
- 9.3 Materiais e Equipamentos
- 9.4 Condutos;
- 9.5 Instalação em Dutos;
- 9.6 Instalação em Calhas Canaletas;
- 9.7 Bandejas
- 9.8 Espaço de Construção de Poço para Passagem de Cabos;
- 9.9 Instalações Sobre Isoladores;
- 9.10 Instalações em Linhas Aéreas;
- 9.11 Instalações Enterradas;

AC

- 9.12 Caixa de Derivação de Embutir;
- 9.13 Caixa de Distribuição Aparente;

10. Proteção e Coordenação

- 10.1 Introdução
- 10.2 Proteção dos Sistemas de Baixa Tensão
- 10.3 Proteção de Sistemas Primários

11. Sistema de Aterramento;

- 11.1 Introdução
- 11.2 Proteção contra Contatos Indiretos;
- 11.3 Aterramento dos Equipamentos;
- 11.4 Elementos de uma Malha de Terra;
- 11.5 Resistividade do Solo;
- 11.6 Cálculo da Malha de Terra;
- 11.7 Cálculo de um Sistema de Aterramento com Eletrodos Verticais;
- 11.8 Medição da Resistência de Terra de um Sistema de Aterramento;
- 11.9 Medidor de Resistividade do Solo;

12. Sinalização, Comunicação e Comandos;

- 12.1 Sinalização;
- 12.2 Sinalização Acústica (para caso de Incêndio);
- 12.3 Iluminação de emergência;

13. Subestações Abaixadoras de Tensão;

- 13.1 Preliminares;
- 13.2 Partes Componentes de uma Subestação de Consumidor;
- 13.3 Tipos de Subestações;
- 13.4 Subestações de 13.8 kV;
- 13.5 Determinação de Capacidade dos Transformadores;
- 13.6 Paralelismo de Transformadores;
- 13.7 Estação de Geração para Emergência
- 13.8 Ligação à Terra;

14. Proteção contra Descargas Atmosféricas

- 14.1 Origem dos Raios;
- 14.2 Considerações para Proteção do Indivíduo;
- 14.3 Classificação das Estruturas quanto ao Nível de Proteção;
- 14.4 Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas;
- 14.5 Método de Avaliação e seleção do Nível de Proteção
- 14.6 Métodos de Proteção contra Descargas Atmosféricas

15. Sistemas de Segurança e Centrais de Controle;

- 15.1 Sistemas de Alarme contra Roubo;
- 15.2 Sistemas de Alarme contra fogo, fumaças gases;
- 15.3 Central de Supervisão e Controle;

16. Eficiência Energética

Le

- 16.1 Introdução;
- 16.2 Cálculos Econômicos;
- 16.3 Ações de Eficiência Energética em uma Indústria;

- 17. Exemplos de projetos de Instalações Elétricas;
- 17.1 Introdução;
- 17.2 Elementos Construtivos de um Projeto;
- 17.3 Projeto de instalação elétrica em uma pequena indústria;

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

MAMEDE F, J., Instalações Elétricas Industriais, 8ª Edição, Editora: Ltc, 2010.
 NISKIER, Júlio, Macintyre, A J., Instalações Elétricas. 5ª Edição, Editora Guanabara Dois, 2008.
 CREDER, Hélio, Instalações Elétricas, 15ª Edição, Editora LTC, 2007.

Bibliografia Complementar

EDMINISTER, Joseph, Circuitos Elétricos. Ed. Makron Books, 2000.
 FITZGERALD, AE. KINGSLEY, C., Máquinas Elétricas. Ed. MacGraw -Hill, 2006.
 KOSOW, Irving, Máquinas Elétricas e Transformadores. Ed. Globo, 1985.

APROVAÇÃO

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

18/11/2010
 Universidade Federal de Uberlândia
 Faculdade de Engenharia Mecânica
 Prof. Carina do Carmo
 Coordenadora do Curso de Graduação
 em Engenharia Mecânica
 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 de Fim de Curso 1

CÓDIGO: FEMEC42093

UNIDADE ACADÊMICA: FEMEC

PERÍODO/SÉRIE: 9º

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X) OPTATIVA: ()

30

0

30

PRÉ-REQUISITOS: 2700 horas

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

O aluno, ao terminar as disciplinas básicas e fundamentais de seu curso, estará apto a desenvolver um projeto relacionado à sua formação em Engenharia Mecatrônica.

EMENTA

Introdução ao estudo do projeto a ser desenvolvido; escolha da metodologia a ser utilizada; análise do cronograma de atividades. Redação de textos científicos, relatórios e monografias; sistemática de execução de um projeto de engenharia.

R

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Redação de textos científicos, relatórios, monografias, etc...
- 1.1. A Redação de relatórios, trabalhos científicos e monografias
- 1.2. Objetivo da redação de resultados de um trabalho
- 1.3. O Relatório
- 1.4. Estrutura
 - 1.4.1. Introdução
 - 1.4.2. Desenvolvimento: *Explicação, Discussão, Demonstração*
 - 1.4.3. Conclusão
- 1.5. Considerações sobre a forma de redação
- 1.6. Regras básicas para a redação de textos científicos e escolares
- 1.7. Considerações para elaboração da Monografia.
- 1.8. Pesquisa Bibliográfica aprofundada.
- 1.9. Montagens Experimentais.
- 1.10. Experimentação e Levantamento de dados.
- 1.11. Exame de qualificação: Redação e apresentação a comissão examinadora de documento sucinto, apresentando as atividades necessárias e respectivo cronograma para o desenvolvimento e implementação final do projeto de fim de curso.
2. Sistemática de execução de um projeto de engenharia
- 2.1. Normas e sistemática do projeto industrial
- 2.2. Documentação técnica de um projeto industrial
- 2.3. Otimização na concepção de componentes vinculada à fabricação
- 2.4. Análise do valor de desenvolvimento de projeto
- 2.5. Método de sistematização da criatividade no projeto
- 2.6. Problemas de segurança individual e coletiva – Ergonomia

Observação: O aluno, ao longo do desenvolvimento de sua Monografia, será acompanhado pelo Professor-Orientador.

BIBLIOGRAFIA

Relacionada ao tema de trabalho do aluno.

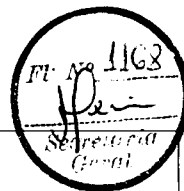
APROVAÇÃO

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

18/11/2010.
 Universidade Federal de Uberlândia
 Faculdade de Engenharia Mecânica
 Carimbo e assinatura do Diretor da
 Unidade Acadêmica
 Prof. Dr. Ricardo Mendes de Miranda
 Diretor



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



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Robótica

CÓDIGO: FEMEC42094

UNIDADE ACADÊMICA: FEMEC

PERÍODO/SÉRIE: 9º

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X)

OPTATIVA: ()

45

15

60

PRÉ-REQUISITOS: FEMEC41061 –
Dinâmica de Máquinas

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Conhecer os tipos mais importantes de robôs manipuladores e suas aplicações. Modelar o comportamento cinemático e dinâmico de robôs. Elaborar rotinas simples de programação de robôs.

EMENTA

Introdução; Modelagem Estrutural; Estudo de Trajetórias; Acionamento de Robôs e Controle; Aplicações.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Introdução
 - 1.1. Definições e objetivos
 - 1.2. Histórico da automação industrial
 - 1.3. Classificação dos robôs
2. Modelagem estrutural
 - 2.1. Arquitetura dos robôs e volume de trabalho
 - 2.2. Modelagem geométrica direta
 - 2.2.1. Transformação de coordenadas
 - 2.2.2. Parâmetros de Denavit-Hartenberg

- 2.3. Modelagem geométrica inversa
- 2.4. Modelagem cinemática
 - 2.4.1. Método da linearização
 - 2.4.2. Método da inversa generalizada
 - 2.4.3. Método da cinemática dos sólidos
- 2.5. Modelagem dinâmica
 - 2.5.1. Teoria geral (Newton-Euler)
 - 2.5.2. Método de Lagrange
- 3. Estudo de trajetórias
 - 3.1. Trajetórias ponto a ponto
 - 3.2. Trajetórias polinomiais
 - 3.3. Trajetórias cúbicas
- 4. Introdução ao estudo de efetuadores
- 5. Acionamento de robôs manipuladores
 - 5.1. Carga e transmissão mecânica
 - 5.2. Servomotores elétricos
 - 5.3. Controle de junta
- 6. Aspectos gerais sobre a modelagem de estruturas robóticas paralelas
- 7. Atividades de Laboratório

A atividade de laboratório consiste na programação de robô industrial para a execução de operações definidas para cada grupo de alunos, e que será desenvolvida ao longo da disciplina.

 - 7.1. Aspectos de segurança na operação de robôs
 - 7.2. Comandos utilizados na programação do robô
 - 7.3. Programação e operação de robôs

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

- TSAI, L.-W.. "Robot Analysis - The Mechanics of Serial and Parallel Manipulators", John Wiley & Sons, 1999.
- ANGELES, J.. "Fundamentals of Robotic Mechanical Systems: Theory, Methods, and Algorithms"; Springer-Verlag, 1997
- PAUL, R.P.. "Robot Manipulators: Mathematics, Programming, and Control"; MIT Press, 1986

Bibliografia Complementar

- MARTINS, A. "O que é Robótica", Brasiliense, 2ª ed., 2007.
- ALVES, J, B, M. "Controle de Robô", Cartgraf, 1988.
- GONÇALVES, R. S. "Estudo de Rigidez de Cadeias Cinemáticas Fechadas", 239 p. Tese de Doutorado, Universidade Federal de Uberlândia, 2009.
- GONÇALVES, R. S. "Robô Móvel Suspenso por Fio com Pernas de Comprimentos Variáveis", 116 p. Dissertação, Universidade Federal de Uberlândia, 2006.
- CARVALHO, J. C. M. "Contribuição ao Estudo de Robôs Manipuladores". Dissertação de

10



Mestrado, UFU, 1986.
ROMANO, V.F., Editor, "Robótica Industrial – Aplicações na Indústria de Manufatura e de Processos", Ed. Edgard Blucher Ltda, 2002.
WOLOVICH, W.A.; "Robotics: Basic Analysis and Design"; HRW, 1985

APROVAÇÃO

18 / 11 / 2010.
Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia Mecânica
Prof. Elias Brencourt Padro, 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
Prof. Ricardo Fortes de Miranda
Diretor



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

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Economia

CÓDIGO: IEUFU49090

UNIDADE ACADÊMICA: IEUFU

PERÍODO/SÉRIE: 9º

**CH TOTAL
TEÓRICA:**

**CH TOTAL
PRÁTICA:**

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X) **OPTATIVA:** ()

60

0

60

PRÉ-REQUISITOS: 1500 horas

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Interpretar a natureza e o método das Ciências Econômicas bem como os conceitos de micro e macroeconomia com o intuito de tornar-se consciente da problemática econômica, dos resultados e repercussões econômicas de suas atividades como engenheiro.

EMENTA

Natureza e método das Ciências Econômicas; Microeconomia; Macroeconomia.

le

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. O CONSUMIDOR

- 1.1. Conceito de racionalidade e utilidade
- 1.2. Lei da procura
- 1.3. Escala e curva da procura
- 1.4. Deslocamento da curva de procura
- 1.5. Elasticidade

2. A FIRMA E SEUS OBJETIVOS

- 2.1. Fatores de produção
- 2.2. Função e processo de produção
- 2.3. Produção e produtividade
- 2.4. Conceitos básicos sobre custos
- 2.5. Formas de representação e análise de custos
- 2.6. Formação do preço
- 2.7. Equilíbrio da firma

3. FORMAS DE MERCADO

- 3.1. Equilíbrio da indústria

4. FLUXO ECONÔMICO

- 4.1. Produto e renda
- 4.2. Produto monetário e produto real
- 4.3. Produção e circulação no sistema econômico

5. CONCEITOS BÁSICOS

- 5.1. Contabilidade em termos de fluxo
- 5.2. Principais agregados da contabilidade nacional
- 5.3. Contas nacionais

6. FUNÇÕES DO GOVERNO

- 6.1. Despesas governamentais
- 6.2. Finanças públicas
- 6.3. Tributação
- 6.4. Empréstimo público
- 6.5. Emissão de moeda

7. RELAÇÕES COM O EXTERIOR

- 7.1. Modalidades
- 7.2. Taxa de câmbio
- 7.3. Balanço de pagamentos

h



8. MOEDA E BANCOS

- 8.1. Conceito
- 8.2. Evolução
- 8.3. Funções, tipos de moedas
- 8.4. Tipos e funções dos bancos

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

- NUSDEO, F., "Curso de Economia: Introdução Dto Econômico", Editora: Rt, 3ª Ed. Brasil, 2001.
- MOCHON, F., "Introdução a Economia, Editora: Makron Books, Brasil, 2002.
- NEVES, S. Das; VICECONTI, P., "Introdução Economia, Editora: Frase, 4ª Edição, Brasil, 2000.
- ROSSETTI, J. P., "Introdução a Economia, Editora: Atlas, 19 Edição, Brasil, 2002.

Bibliografia complementar

- MANKIW, N. Gregory, "Introdução Economia Princ.de Micro e Macro, Editora: Campus, Brasil, 2001.
- TROSTER, R. L., MORCILLO, F. M., "Introdução a Economia", Makron Books, Brasil, 1999.
- PINHO, Diva Benevides, "Manual de Economia", Saraiva, Brasil, 1999.

APROVAÇÃO

Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia Mecânica
Prof. Clésio Lourenço Xavier, 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. Clésio Lourenço Xavier
Diretor do Instituto de Economia
Portaria R nº 674/07



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

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Projeto de Fim de Curso II

CÓDIGO: FEMEC42100

UNIDADE ACADÊMICA: FEMEC

PERÍODO/SÉRIE: 10º

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X) OPTATIVA: ()

0

30

30

PRÉ-REQUISITOS:

FEMEC42093 – Projeto de Fim de Curso I

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

No Projeto de Fim de Curso II, o discente dará continuidade ao desenvolvimento de seu projeto, complementando a parte teórica e as atividades experimentais quando for o caso.

EMENTA

Conclusão do projeto de fim de curso, com ênfase teórica e/ou tecnológica de forma a englobar os conhecimentos adquiridos nas diversas disciplinas do curso de Engenharia Mecatrônica. A orientação poderá ser feita por professor da FEMEC. Ao final do trabalho o aluno apresentará uma monografia escrita, além da apresentação final a uma banca examinadora constituída por professores e/ou profissionais da área conforme estabelecido em normas específicas.

te



DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

Desenvolvimento do Tema da Monografia.

Montagens Experimentais.

Experimentação, levantamento de dados e validação final.

Redação da Monografia: documento final mostrando resultados e atividades desenvolvidas no projeto.

Apresentação final à comissão examinadora:

O aluno, ao longo do desenvolvimento de sua Monografia, será acompanhado pelo Professor-Orientador.

BIBLIOGRAFIA

Relacionada ao tema de trabalho do discente.

APROVAÇÃO

18/11/2010
Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia Mecânica
Prof. Elías Bitencourt Medeiros, 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
Faculdade de Engenharia Mecânica
Prof. Dr. Ricardo A. Miranda
Diretor



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

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Atividades Acadêmicas Complementares

CÓDIGO: FEMEC42110

UNIDADE ACADÊMICA: FEMEC

PERÍODO/SÉRIE:

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X) OPTATIVA: ()

0

90

90

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

O discente pode desenvolver atividades de natureza social, cultural, artística, científica e tecnológica que possibilitem a complementação da formação profissional do graduando, tanto no âmbito do conhecimento de diferentes áreas do saber, quanto no âmbito de sua preparação ética, estética e humanística.

EMENTA

Dentre as atividades científico-tecnológicas o discente pode desenvolver de forma exploratória ensaios/simulações/elaboração de rotinas computacionais e/ou outras atividades práticas metodológicas que possam contribuir para a sua formação como Engenheiro-Cidadão. As Atividades Acadêmicas Complementares poderão ser efetuadas, em qualquer época, mediante a apresentação prévia ao Colegiado de Curso, do respectivo programa de atividades e o preenchimento de um formulário próprio.

ke



DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

Para o deferimento do requerimento das Atividades Acadêmicas Complementares, o Colegiado de Curso deverá analisar o tipo de atividade, carga horária, local e período de realização.

Atividade 1:

Participação em Projetos e/ou Atividades Especiais de Ensino (PET, PIBEG, Minibaja, Aerodesign, EDROM e outros).

Documento comprobatório:

Certificado do Professor Orientador, ou Tutor ou da Instituição, incluindo carga horária e período.

Atividade 2:

Participação em Projetos e/ou Atividades de Pesquisa (Iniciação Científica, PIBIC, e outros).

Documento comprobatório:

Certificado do Professor Orientador ou da Instituição, incluindo carga horária e período.

Atividade 3:

Participação em Projetos e/ou Atividades de Extensão.

Documento comprobatório:

Certificado emitido pelo Coordenador do Projeto ou pela Instituição, incluindo carga horária e período.

Atividade 4:

Participação em Eventos Científico-Culturais e Artísticos.

Documento comprobatório:

Certificado emitido pelo Organizador do Evento, incluindo carga horária e período.

Atividade 5:

Participação em Projetos de Empresas Juniores.

Documento comprobatório:

Documento comprobatório expedido pelo Orientador ou pela Instituição, incluindo carga horária e período.

Atividade 6:

Monitorias.

Documento comprobatório:

Certificado emitido pela Instituição, incluindo carga horária e período.

Atividade 7:

Estágio não obrigatório

Documento comprobatório:

Relatório aprovado pelo orientador, com a carga horária, o período e comprovante emitido pela Instituição.

Atividade 8:

Cursos de Línguas Estrangeiras

Documento comprobatório:

Certificado emitido pela Instituição com a carga horária e período.

**Atividade 9:**

Participação em cursos extracurriculares.

Documento comprobatório:

Certificado de participação emitido pelo organizador, incluindo carga horária e período.

Ao final das atividades desenvolvidas, o discente complementarará os dados do formulário de requerimento específico, apresentando ao Colegiado de Curso o(s) comprovante(s) de realização da(s) atividade(s) (certificado, diploma, entre outros), para que o Colegiado tome as providências junto ao Controle Acadêmico.

BIBLIOGRAFIA

Relacionada ao tema de trabalho desenvolvido pelo discente.

APROVAÇÃO

18/11/2010
Universidade Federal de Pernambuco
Faculdade de Engenharia
Prof. Elton Britencourt Teodoro, PhD
Coordenador do curso de Graduação
em Engenharia de Controle e Automação

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

18/11/2010
Universidade Federal de Pernambuco
Faculdade de Engenharia
Prof. Elton Britencourt Teodoro, PhD
Diretor da Unidade Acadêmica

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: Estágio Obrigatório

CÓDIGO: FEMEC42120

UNIDADE ACADÊMICA: FEMEC

PERÍODO/SÉRIE:

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X) OPTATIVA: ()

0

180

180

PRÉ-REQUISITOS:

2700 horas

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

O discente ao terminar as disciplinas básicas e fundamentais do curso, estará apto a entender a forma de operar de um local de trabalho relacionado à sua formação específica.

EMENTA

Exercício de atividades típicas do profissional em Mecatrônica, junto ao órgão habilitado pela Coordenação do Curso de Graduação. O estagiário deverá possuir um orientador no local do estágio, além de um docente orientador da FEMEC. O estagiário apresentará ao docente-orientador um relatório final das atividades.



DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

- 1 – Realização de Atividades Práticas sob supervisão do Supervisor Técnico da área onde o estágio será desenvolvido.
- 2 – Primeiro Contatos com sua Área de Estágio. Desenvolvimento de um Cronograma de Atividades
- 3 – Atividades ligadas ao Cronograma Desenvolvido.
- 4 – Execução de um Relatório de Estágio. Apresentação do Relatório ao Supervisor.
- 5 – Apresentação do Relatório ao Docente-Orientador.

Entrega do Relatório à Coordenação de Estágio, segundo modelo proposto pela Coordenação de Graduação do Curso.

BIBLIOGRAFIA

Relacionada ao tema de trabalho a ser desenvolvido pelo discente.

APROVAÇÃO

18/11/2010
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Faculdade de Engenharia Mecânica
Prof. Elias Bitencourt Gondro, PhD
Coordenador do Curso de Graduação
em Engenharia Mecânica
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

18/11/2010
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
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: Arquitetura de Redes TCP/IP

CÓDIGO: FACOM49500

UNIDADE ACADÊMICA: FACOM

PERÍODO/SÉRIE:

**CH TOTAL
TEÓRICA:**

**CH TOTAL
PRÁTICA:**

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: () **OPTATIVA:** (X)

30

30

60

PRÉ-REQUISITOS: 2000 horas

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Ao final da disciplina o estudante será capaz de:

- Reconhecer e compreender os principais conceitos e aplicações em TCP/IP
- Compreender os fundamentos da interconexão de redes IP
- Conhecer procedimentos para análise de protocolos das camadas TCP/IP
- Desenvolver um plano de endereçamento e roteamento IP

EMENTA

Introdução à Arquitetura TCP/IP: Organização em Camadas (Sub-rede, Rede, Transporte, Aplicação); Acesso à sub-rede: serviços e principais protocolos (ARP, RARP). Protocolo IP: formato da PDU, MEF/FSM do protocolo, endereçamentos (classful, subnetting, VLSM, CIDR), análise do protocolo em lab. Roteamento IP: estático e dinâmico, protocolos de roteamento (RIP, OSPF, BGP,...), protocolos da camada (ICMP, IGMP, ...), análise do protocolo em lab. Protocolo UDP: formato da PDU, MEF/FSM do protocolo, endereçamento, interface com IP, análise do protocolo em lab. Protocolo TCP: formato da PDU, MEF/FSM do protocolo, endereçamento, interface com UDP, análise do protocolo em lab. Protocolos de Aplicação (DNS, HTTP, DHCP, outros): formatos das PDUs, MEFs/FSMs, endereçamentos, interfaces com TCP, análise do protocolos em lab. Estudos de caso: problemas de conectividade, caracterização de tráfego, roteamento, aplicações de diferenciação de serviços, outros.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

Unidade I – Introdução à Arquitetura TCP/IP

Organização em Camadas (Enlace, Rede, Transporte, Aplicação)

Principais Protocolos das Camadas (ARP/RARP, IP, ICMP, UDP, TCP, DNS, DHCP, HTTP,.)

Unidade II – Protocolo IP

Estrutura da PDU

Análise do Protocolo

Tipos de Endereçamento

Classful

Subnetting

Variable Length Subnet Masks (VLSM)

Classless Inter-Domain Routing (CIDR)

Resolução de Endereço

Prática de Laboratório

Unidade III – Roteamento

Estático vs. Dinâmico

Protocolos de Roteamento

Prática de Laboratório

Unidade IV – Protocolo UDP

Estrutura da PDU

Integração com IP

Análise do Protocolo

Prática de Laboratório

Unidade V – Protocolo TCP

Estrutura da PDU

Integração com IP

Análise do Protocolo

Prática de Laboratório

Unidade VI – Protocolos de Aplicação

DNS

SMTP

DHCP

HTTP

Unidade VII – Análise Sistêmica de Estudos de caso

- Estudos de casos a abordando cenários reais onde problemas de conectividade, desempenho, configuração, outros relacionados, são investigados.

[Handwritten signature]



BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

STEVENS, W. R. TCP/IP Illustrated, Vol 1: The Protocols, Addison-Wesley Professional; 1994.

WRIGHT, G.; STEVENS, W. R.. TCP/IP Illustrated, Vol 2: The Implementation, Addison-Wesley Professional; 1995.

KUROSE, J.; ROSS, K. Redes de Computadores e a Internet. Addison Wesley, 2006.

Bibliografia Complementar

COMER, D. E. Internetworking with TCP/IP - Principles, Protocols and Architectures. v. 1., 5 ed., New Jersey : Prentice Hall, 2005.

STEVENS, D.; COMER, D. E. Internetworking with TCP/IP: Vol. II - ANSI C Version: Design, Implementation, and Internals. New Jersey : Prentice Hall, 1998.

TANENBAUM, A. S. Redes de Computadores. 4 ed., Rio de Janeiro : Campus, 2003

STALLINGS, W.. Data and Computer Communications. 5 ed., New Jersey : Prentice Hall, 1997.

MILLER, M. A. Troubleshooting TCP/IP. 3 ed. John Wiley, 1999.

APROVAÇÃO

18 / 11 / 2010.
Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia e Tecnologia
Prof. Elias Eiten Court Teodoro, PhD
Coordenador do Curso de Graduação
em Engenharia de Computação

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: Engenharia de Software

CÓDIGO: FACOM49501	UNIDADE ACADÊMICA: FACOM		
PERÍODO/SÉRIE:	CH TOTAL TEÓRICA:	CH TOTAL PRÁTICA:	CH TOTAL:
OBRIGATÓRIA: () OPTATIVA: (X)	60	0	60

PRÉ-REQUISITOS: 2000 horas

CÓ-REQUISITOS

OBJETIVOS

Fornecer uma visão geral das atividades, técnicas, métodos e ferramentas que auxiliam o processo de desenvolvimento de software; identificar, descrever e comparar os modelos de processo de desenvolvimento de software, o seu ciclo de vida e metodologias de análise/projeto e gerenciamento da qualidade de software, qualificando a mais adequada a cada situação; adquirir habilidades para gerenciar projetos de software, além de analisar, projetar, verificar, validar e manter sistemas de software; habilitar para escolher, utilizar e definir modelos, técnicas e ferramentas para auxiliar o processo como produto; oportunizar situações para o aluno reconhecer as principais metodologias, métodos e ferramentas de engenharia de software, aplicar os conceitos adquiridos na resolução de estudos de caso; conhecer aspectos envolvidos na ética profissional; capacitar o aluno a definir os princípios necessários e as qualidades desejadas no desenvolvimento de software.

fl e

EMENTA

Introdução à engenharia de software. Requisitos, engenharia de requisitos. Métricas. Gestão do processo de desenvolvimento de software. Projeto da Interface com o usuário. Teste de programas. Qualidade de software. Documentação de software. Ferramentas de gestão de requisitos.

Rastreabilidade de Requisitos. Modelos de Projeto. Linguagens de descrição de arquitetura. Padrões de Projeto e Arquitetura. Frameworks e Componentes de Software. Tecnologia de Componentes. OCL, Metamodelos. MDA's. BPEL4WS. Modelos de Análise. Padrões de Análise.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Introdução
 - 1.1. Produto e processo de software
 - 1.2. Visão geral da Engenharia de Software
 - 1.3. Princípios: formalidade, abstração, decomposição, generalização e flexibilização.
2. Paradigmas de Desenvolvimento de Software
 - 2.1. Modelos de processo: clássico, prototipação e evolucionários
 - 2.2. Aspectos gerais das etapas do processo de desenvolvimento
 - 2.3. Ferramentas de apoio à automatização do processo de desenvolvimento
3. Gestão de Projetos de Software
 - 3.1. Espectro da gestão
 - 3.2. Planejamento e acompanhamento do projeto
 - 3.3. Métricas de processo e projeto de software
4. Requisitos de Software
 - 4.1. Processo de engenharia de requisitos
 - 4.2. Técnicas de elicitação de requisitos
 - 4.3. Gerenciamento de requisitos
5. Análise e Projeto de Software
 - 5.1. Conceitos de projeto
 - 5.2. Projeto estruturado
 - 5.3. Projeto orientado à objetos
 - 5.4. Projeto arquitetural
 - 5.5. Projeto de interfaces
 - 5.6. Projeto de componentes
 - 5.7. Projeto de sistemas de tempo real
 - 5.8. Padrões de Projeto e Arquitetura
6. Verificação e Validação de Software
 - 6.1. Planejamento de verificação e validação
 - 6.2. Estratégias de teste de software
 - 6.3. Técnicas de teste de software

[Handwritten signature]



7. Aplicações da Engenharia de Software
 - 7.1. Engenharia de Software baseada em padrões
 - 7.2. Engenharia de Software cliente-servidor
 - 7.3. Engenharia de Software para web
 - 7.4. Reengenharia de software
 - 7.5. Desenvolvimento baseado em componentes
8. Disponibilização de software
 - 8.1. Evolução e manutenção de software
 - 8.2. Gerenciamento de configuração de software
9. Qualidade de Software
 - 9.1. Conceito de qualidade de software
 - 9.2. Normas de qualidade do produto de software
 - 9.3. Normas de qualidade do processo de software
 - 9.4. Melhoria de processo de software

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

PRESSMAN, R. S. Engenharia de Software. Makron Books, 1995.
SOMMERVILLE, I. Engenharia de Software. Editora Pearson / Addison Wesley, 2003
FURLAN, J. D. Modelagem de Objetos através UML. Makron Books, 1998.

Bibliografia Complementar

BLAHA, M. P., W. Object-Oriented Modeling and Design for Database Applications. Prentice Hall, 1997
BLAHA, M. e RUMBAUGH, J.. Modelagem e projetos baseados em objetos com UML 2. Elsevier: Campus. 2006
BOOCH, G.; JACOBSON, I.; RUMBAUGH, J. UML: Guia do Usuário. Campus, 2006.
GUEDES, G., T.A. UML 2 – Uma abordagem prática. Novatec. 2009
LAIRMAN, C. Utilizando UML e Padrões. Ed. Bookman, 2007.
OESTEREICH, B.; WEILKIENS, T.. UML 2 Certification Guide. MORGAN KAUFMANN, 2006.
PENDER, T., UML – A Bíblia. Elsevier: Campus. 2004

APROVAÇÃO

Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia Mecânica
Prof. Elias Bittencourt Tedesco, PhD
Coordenador do Curso de Graduação
em Engenharia de Software

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: Inteligência Artificial

CÓDIGO: FACOM49502		UNIDADE ACADÊMICA: FACOM		
PERÍODO/SÉRIE:		CH TOTAL TEÓRICA:	CH TOTAL PRÁTICA:	CH TOTAL:
OBRIGATÓRIA: ()	OPTATIVA: (X)	60	0	60

PRÉ-REQUISITOS: 2000 horas

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Apresentar os fundamentos da Inteligência Artificial Simbólica e suas aplicações práticas.

EMENTA

Introdução a Inteligência Artificial; Solução de Problemas: Busca, Busca Informada; Representação do Conhecimento; Sistemas de Raciocínio Lógico; Aprendizagem; Tópicos Recentes em Inteligência Artificial.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Introdução à I.A.
 - 1.1 Visões da IA
 - 1.2 Definições.
 - 1.3 Histórico.
 - 1.4 Problemas Abordados pela IA.
 - 1.5 IA *versus* Programação Convencional.
 - 1.6 Subdivisões da IA: simbólico, conexionista, evolutivo, *swarm*, etc.
 - 1.7 Principais paradigmas (visão geral).

[Assinatura]

2. Linguagens de Programação.
 - 2.1 Linguagens mais utilizadas.
3. Representação do Conhecimento.
 - 3.1 Estados
 - 3.1.1 Espaço de Estados.
 - 3.1.2 Estratégias de Busca.
 - 3.1.3 Jogos e Planejamento.
 - 3.2. Lógica.
 - 3.2.1 Sistema de Raciocínio Lógico
 - 3.2.2 Sistema de programação em lógica
 - 3.3 Regras
 - 3.3.1 Regras de Produção.
 - 3.4. Casos
 - 3.4.1 Estrutura do Caso.
 - 3.4.2 Raciocínio Baseado em casos.
 - 3.4.3 Exemplos de Aplicação.
 - 3.5 Outros formalismos: redes semânticas, frames, etc.
4. Sistemas Baseados em Conhecimento e Sistemas Especialistas
 - 4.1 Estrutura Básica.
 - 4.2 Linguagens e Ambientes para desenvolvimento de SE.
 - 4.3 Mecanismo de Inferência: encadeamentos progressivo e regressivo.
 - 4.4 Resolução de Conflitos.
5. Conhecimento e Raciocínio com a Introdução de Incerteza;
6. Aprendizagem
 - 6.1 Aprendizagem Supervisionada
 - 6.2 Aprendizagem por Reforço;
7. Tópicos Recentes em Inteligência Artificial.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

ARARIBÓIA, G. Inteligência Artificial, Um curso Prático. Rio de Janeiro, LTC, 1988.
BITTENCOURT, G. Inteligência artificial: ferramentas e teoria. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1998.
RUSSELL, S. J. & NORVIG, P. Artificial Intelligence a Modern Approach. Englewood Cliffs, NJ; Prentice Hall, 1995.

Bibliografia Complementar

REZENDE, S. O. Sistemas inteligentes: fundamentos e aplicações. Editora Manole, 2003.
ADELI, H. e HUNG, S.; *Machine Learning*, John Wiley and Sons, 1995.
WALKER, A., McCORD, M., Sowa. John, Wilson, W.G., Knowledge Systems and Prolog- Addison

[Handwritten signature]



Wesley, 1987.

APROVAÇÃO

18 / 11 / 2010.

Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia Mecânica
Prof. Esp. Engenheiro Teodoro, PhD
Coordenador do Curso de Graduação

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: Inteligência Computacional

CÓDIGO: FACOM49503

UNIDADE ACADÊMICA: FACOM

PERÍODO/SÉRIE:

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: ()

OPTATIVA: (X)

60

0

60

PRÉ-REQUISITOS: 2400 horas

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Introduzir conceitos básicos sobre os três principais paradigmas da inteligência computacional – Redes Neurais, Computação Evolutiva e Sistemas Nebulosos (*Fuzzy*)-; exemplificar a modelagem e aplicação desses paradigmas em problemas reais.

EMENTA

Redes Neurais Artificiais (Perceptron, Múltiplas camadas, Hopfield, Kohonen); Computação Evolutiva (Algoritmos genéticos, Programação Genética, Sistemas Classificadores); Sistemas Nebulosos; Aplicações dos paradigmas em interpolação, otimização, classificação e controle; Outros paradigmas bio-inspirados.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Redes Neurais Artificiais
 - 1.1 Neurônios e redes neurais naturais.
 - 1.2 Modelo de Neurônio de McCulloch e Pitts.
 - 1.3 Histórico.

- 1.4 Arquiteturas: Perceptron, Múltiplas camadas, Hopfield, Kohonen.
- 1.5 Aprendizagem Supervisionada: regra delta e backpropagation
- 1.6 Aprendizagem Não-Supervisionada
- 1.7 Projeto de redes: topologia, parâmetros, modos de treinamento.
- 1.8 Aplicações de redes neurais artificiais: interpolação e outras (Classificação, Clusterização).
2. Computação evolutiva
 - 2.1 Inspiração biológica: teoria da evolução
 - 2.2 Computação evolutiva: principais paradigmas
 - 2.3 Algoritmo Genético: Fluxo Geral, Representação do indivíduo, Função de Aptidão, Métodos de Seleção, Operadores Genéticos: cruzamento e mutação
 - 2.4 Programação Genética: Fluxo Geral, Representação baseada em árvore, Alfabeto (funções e terminais), Cruzamento e Mutação
 - 2.5 Sistemas classificadores
 - 2.6 Fundamentos matemáticos
 - 2.7 Variações de algoritmos evolutivos (coevolução, multi-objetivos, meméticos, híbridos)
 - 2.8 Aplicações de algoritmos evolutivos em otimização e outras (classificação, escalonamento, mineração de dados)
3. Sistemas Nebulosos (*Fuzzy*)
 - 3.1 Teoria dos conjuntos nebulosos
 - 3.2 Representação nebulosa do Conhecimento
 - 3.3 Modelos de Inferência nebulosa
 - Sistemas nebulosos
 - 3.4 Aplicações de sistemas nebulosos em controle e outras (classificação, previsão)
4. Outros paradigmas bio-inspirados: Colônia de Formigas, *Swarm Intelligence*, Vida Artificial, Autômatos Celulares, Sistemas Imunológicos Artificiais.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

ENGELBRECHT, A. P. Computational Intelligence: An Introduction, Wiley, 2nd ed, 2007.
 HAYKIN, S. Neural Networks: A Comprehensive Foundation, IEEE Press, 1998.
 EIBEN, A. E.; SMITH, J. E. Introduction to Evolutionary Computing. Springer, 2003
 PEDRYCZ, W. Fuzzy control and Fuzzy Systems. John Wiley and Sons, 1993.

Bibliografia Complementar

HAYKIN, S. - Redes Neurais - Princípios e Prática, Bookman Companhia Editora, 2ª. Edição, 2001.
 LINDEN, Ricardo. Algoritmos Genéticos: Uma importante ferramenta da Inteligência Computacional. Brasport, 2006.
 SHAW, I. S.; Simões, M. G. - Controle e Modelagem Fuzzy, Editora Edgard Blucher Ltda, 1ª. Edição, 2001.



M. H. Hassoun - Fundamentals of Artificial Neural Networks, MIT Press, 1995
MITCHELL, M. An Introduction to Genetic Algorithms, MIT Press, 1996.
GOLDBERG, D.E. Genetic Algorithms in Search, Optimization, and Machine Learning – New York: Addison-Wesley Publishing Company, 1989.
FOGEL, D. B. Evolutionary Computation, IEEE Press, 2003.
GHOSH, A. & Tsutsui, S. (Eds.) Advances in Evolutionary Computing: Theory and Applications. Springer, 2003.
LOWEN, R. "Fuzzy Set Theory". Kluwer Academic Publishers, 1996
TSOUKALAS, H. e Uhrig, R. Fuzzy and Neural Approaches in Engineering, John Wiley, 1997.
REZENDE, S. O. Sistemas inteligentes: fundamentos e aplicações. Editora Manole, 2003
BARRETO J. M. Inteligência Artificial no Limiar do Século XXI, Abordagem Híbrida: Simbólica, Conexionista e Evolutiva – 2ª Edição, 1999.

APROVAÇÃO

18/11/2010.

Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia Mecânica
Prof. Eliseu Blum de Teodoro, PhD
Coordenador do Curso de Graduação

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 Imagens

CÓDIGO: FACOM49504

UNIDADE ACADÊMICA: FACOM

PERÍODO/SÉRIE:

**CH TOTAL
TEÓRICA:**

**CH TOTAL
PRÁTICA:**

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: ()

OPTATIVA: (x)

60

0

60

PRÉ-REQUISITOS: 2200 horas

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Ao final do curso o aluno conhecerá os conceitos básicos sobre o processamento digital de imagens e será capaz de implementar vários recursos para processamento e análise de imagens monocromáticas e coloridas

EMENTA

Fundamentos de Processamento Digital de Imagens. Noções de Percepção visual. Ajuste nos valores dos pixels. Operações sobre uma vizinhança. Segmentação de imagens. Representação e descrição de imagens

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Introdução
 - 1.1 O que é processamento digital de imagens e suas origens
 - 1.2 Algumas áreas de aplicação
 - 1.3 Etapas fundamentais no processamento digital de imagens
 - 1.4 Componentes de um sistema de processamento de imagens
2. Fundamentos da imagem digital
 - 2.1 Elementos da percepção visual

fl ke

- 2.2 A luz e o espectro eletromagnético
- 2.3 Sensores e aquisição da imagem digital
- 2.4 Um modelo simples para a formação da imagem
- 2.5 Amostragem e quantização da imagem
- 2.6 Relacionamento básico entre pixels
- 3. Ajuste nos valores dos pixels
 - 3.1 Otimização de contraste
 - 3.2 Histograma da imagem
 - 3.3 Introdução a modelos de cor
 - 3.4 RGB
 - 3.5 HSI/HSV/HLS
 - 3.6 YIQ
 - 3.7 $L^*a^*b^*$
 - 3.8 Maximização de contraste em imagens monocromáticas e em imagens coloridas
 - 3.9 Correção de cor
 - 3.10 Correção de iluminação não uniforme
 - 3.11 Remoção do fundo da imagem
 - 3.12 Transformações geométricas
 - 3.13 Mudança de escala e Interpolação
 - 3.14 Rotação
 - 3.15 Translação
 - 3.16 Alinhamento
 - 3.17 Operações lógicas e aritméticas
- 4. Operações sobre uma vizinhança
 - 4.1 Operações lineares e o conceito de convolução
 - 4.2 Vizinhanças e máscaras
 - 4.3 Máscaras para realçar imagens
 - 4.4 Máscaras para suavizar imagens
 - 4.5 Máscaras para detectar arestas
 - 4.6 Operações não lineares
 - 4.7 Introdução à morfologia matemática
- 5. Segmentação de imagens
 - 5.1 Limiarização
 - 5.2 Segmentação baseada em contorno
 - 5.6 Segmentação baseada em região
- 6. Representação e descrição de imagens
 - 6.1 Representação
 - 6.2 Código de cadeia
 - 6.3 Aproximação polygonal
 - 6.4 Assinaturas
 - 6.5 Esqueletos
 - 6.6 Descritores de contorno
 - 6.7 Descritores de região

flk



BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

GONZALEZ, R.C.; WOODS, R.E. Processamento Digital de Imagens 3a. edição; Prentice Hall – 2010.

RUSS, J. C. The image processing handbook CRC - Boca Raton, 1998.

PEDRINI, H; SCHWARTZ, W.R. Análise de Imagens Digitais – Principios, Algoritmos e Aplicações. Thomson. 2008.

Bibliografia Complementar

GONZALES, R. C., WOODS, R. E. Digital image processing. Addison-Wesley, 1992.

ROSENFELD, A., KARK, A.C. Digital image processing. San Diego: Academic Press, 1982.

WITTEN, I. H.; MOFFAT, A., Managing gigabytes: compressing and indexing documents and images. New York: Van Nostrand Reinhold, 1994.

APROVAÇÃO

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

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

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: Teoria dos Grafos

CÓDIGO: FACOM49505

UNIDADE ACADÊMICA: FACOM

PERÍODO/SÉRIE:

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: () OPTATIVA: (X)

60

0

60

PRÉ-REQUISITOS: 1500 horas

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Manusear características e tópicos gerais de grafos; aplicar grafos na representação e na solução de problemas; entender métodos de resolver problemas baseados em grafos; evoluir na compreensão de tópicos mais aprofundados deste tema; e observar a relação deste tema com outros temas envolvendo ou não Ciência da Computação.

EMENTA

Introdução. Noções básicas: grafos não orientados. Representações de grafos: geométrica e matricial. Noções sobre isomorfismo e planaridade de grafos. Subgrafos. Árvores e árvores geradoras. Conectividade. Passeios Eulerianos e Ciclos Hamiltonianos. Emparelhamento. Conjuntos Independentes e Cliques. Coloração de Vértices e Coloração de Arestas. Grafos orientados. Fluxos em redes

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1- GRAFOS E SUBGRAFOS

Definição e exemplos de grafos simples através de conjuntos, vértices adjacentes, arestas adjacentes, vértices incidentes e arestas incidentes, grafo completo, grafo bipartite, grafos planares, isomorfismo de grafos, representação de grafos através matrizes. Subgrafos. Definição de grau e teoremas sobre graus de um grafo. Definições e exemplos de passeio, caminho, trilha, passeio fechado e ciclo. Definições de grafo conexo, componentes conexas e distância entre dois vértices. Teorema de caracterização de grafos bipartites

2- ÁRVORES

Definição de árvore e exemplos. Definições de folha, aresta de corte e articulação. Teoremas para caracterização de árvores

3- CONECTIVIDADE

Definição e exemplos de conectividade de vértices e conectividade de arestas. Teoremas sobre grafos 2-conexo.

4- PASSEIOS EULERIANOS

Definições de passeio euleriano, passeio euleriano aberto e grafo euleriano. Teoremas para caracterizar passeios eulerianos e passeios eulerianos abertos.

5- CICLOS HAMILTONIANOS

Definições de ciclo hamiltoniano, caminho hamiltoniano e grafo hamiltoniano. Teoremas sobre condições necessárias e teoremas sobre condições suficientes para existência de ciclos hamiltonianos.

6- EMPARELHAMENTO

Definição e exemplos de emparelhamentos. Emparelhamento maximal, máximo e perfeito. Teorema de caracterização de emparelhamento máximo. Emparelhamento em grafos bipartites (Teorema de Hall). Relação entre emparelhamento e cobertura de vértices.

7- COLORAÇÃO DE ARESTAS

Definição e exemplos de coloração de arestas. Coloração Própria, grafo k-colorível, índice cromático. Teorema de Vizing, Teorema sobre 2-coloração e Coloração de Grafos Bipartites.

8- CONJUNTOS INDEPENDENTES E CLIQUES

Definição de Conjuntos Independentes e exemplos. Conjuntos Independentes máximos e cobertura de arestas por vértices. Conjuntos Independentes em grafos bipartites. Definição e exemplos de cliques. Teoria de Ramsey

9- COLORAÇÃO DE VÉRTICES

Definição e exemplos de coloração de vértices. Coloração Própria, grafo k-colorível, número cromático. Definição de grafo crítico e de grafo k-crítico. Teoremas sobre grafos k-críticos e número cromático. Algoritmos Aproximados Sequenciais para coloração de vértices

10-GRAFOS DIRECIONADOS

Definição e exemplos de grafos direcionados (dígrafos). Definições de grafo subjacente, componentes fortemente conexas, graus de vértices, passeio, caminho e ciclo. Torneio e caminhos hamiltonianos. Fluxos em Redes

[Handwritten signature]

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

BONDY, J. A., RAMA M., U.S., Graph Theory , Springer, 2008.
 BONDY, J. A., RAMA M., U.S., Graph Theory with Applications, MacMillan, 1976.
 WEST, D. B., Introduction to Graph Theory, 2nd. ed., Prentice Hall, 2001.
 BOLLOBÁS, B. B., Modern Graph Theory, Springer-Verlag, 1998.
 HARARY, F., Graph Theory , Addison-Wesley, 1972.
 SZWARCFITER, J. L., Grafos e Algoritmos Computacionais. Ed. Campus, 1986.

Bibliografia Complementar

BERGE, C., The Theory of Graphs and Its Applications, Mathuen & John Wiley, 1962.
 DEO, N., Graph Theory with Applications to Engineering and Computer Science, Prentice Hall, 1974.
 WILSON, R. J., Introduction to Graph Theory , 4th.ed., Prentice Hall, 1996.
 BOAVENTURA NETTO, P. O., Grafos: Teoria, Modelos, Algoritmos. Edgar Blücher, 1996.
 GERSTING, J. L., Fundamentos Matemáticos para a Ciência da Computação. LTC, 1995.
 GOODAIRE, E. G. e PARMENTER, M. M., Discrete Mathematics with Graph Theory. Prentice-Hall, 1997.
 DIESTEL, R., Graph Theory, Springer-Verlag, 2000

APROVAÇÃO

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

Carimbo e assinatura do Diretor da
 Unidade Acadêmica
 Universidade Federal de Uberlândia
 Prof. Jamil Salem Barbat
 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: Empreendedorismo

CÓDIGO: FAGEN49500

UNIDADE ACADÊMICA: FAGEN

PERÍODO/SÉRIE:

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: () OPTATIVA:(X)

60

-

60

PRÉ-REQUISITOS: 1500 horas

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Desenvolver a capacidade empreendedora do aluno, estimulando e fornecendo ferramentas para a criação de novos negócios. A disciplina objetiva também preparar os alunos na busca de novos negócios para as organizações que os empregarem, ou seja, preparando-os para assumirem o papel do empreendedor corporativo.

EMENTA

Introdução ao empreendedorismo: origem, importância, características e tipos de empreendedores. Inovação, criatividade, ideia e oportunidades: conceitos, diferenças e inter-relações. Identificação de oportunidades. Plano de negócio: conceitos, objetivos e elementos do plano de negócio. Aspectos operacionais do negócio.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Introdução
 - 1.1. Origem e importância do empreendedorismo
 - 1.2. O empreendedorismo no Brasil e no Mundo
 - 1.3. Por que estudar empreendedorismo?
 - 1.4. O processo empreendedor
 - 1.5. Características e mitos do empreendedor
 - 1.6. O empreendedorismo como opção de carreira
 - 1.7. O empreendedor corporativo e o empreendedor social

2. Inovação, criatividade, ideias e oportunidades
 - 2.1. Criatividade, inovação e empreendedorismo
 - 2.2. Estratégias e estágios da criatividade
 - 2.3. A ideia e a criatividade
3. Fontes de novas ideias
 - 3.1. Métodos de geração de novas ideias
 - 3.2. O que é oportunidade de negócio
 - 3.3. Conceitos e diferenças entre idéias e oportunidades
 - 3.4. Identificando oportunidades
 - 3.4.1. Oportunidades e modelos de negócio baseados em software e serviços
 - 3.4.2. Oportunidades na Internet
4. Plano de negócio
 - 4.1. Conceitos básicos / objetivos de um plano de negócio
 - 4.2. Características e aspectos de um plano de negócio
 - 4.3. Sumário executivo
 - 4.4. O plano de marketing
 - 4.5. O plano de organização e recursos humanos
 - 4.6. O plano de produção ou operações
 - 4.7. O plano econômico-financeiro
5. Aspectos operacionais do negócio
 - 5.1. Buscando assessoria para o negócio
 - 5.2. Questões legais de constituição da empresa
6. Estudos de casos
7. Depoimentos de empreendedores

Alguns empreendedores serão convidados para falarem de sua experiência na área de negócios

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

- FERRARI, R. **Empreendedorismo para Computação**: Criando negócios de tecnologia. Rio de Janeiro: Elsevier-Campus, 1ª. Ed., 2009.
- DORNELAS, J.C.A. **Empreendedorismo**: transformando idéias em negócios. Rio de Janeiro: Ed. Elsevier-Campus, 3ª. Ed., 2008.
- BARON, R. A.; SHANE, S. A. **Empreendedorismo**: uma visão do processo. S.Paulo: Cengage Learning. 2007.

[Handwritten signature]

Bibliografia Complementar

- BESSANT, J.; TIDD, J. **Inovação e empreendedorismo**. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- DEGEN, R.J. **Empreendedor**: empreender como opção de carreira. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.
- DORNELAS, José C.A. **Planos de negócios que dão certo**. Rio de Janeiro: Campus, 2008.
- FARAH, O. E.; CAVALCANTI, M.; MARCONDES, L. P. (orgs.). **Empreendedorismo estratégico**: criação e gestão de pequenas empresas. São Paulo: Cengage Learning, 2008.
- FERREIRA, M. P.; SANTOS, J.C.; SERRA, F.A.R. **Ser empreendedor**: pensar, criar e moldar a nova empresa. São Paulo: Saraiva, 2010.
- HIRISCH, R. D.; PETERS, M.P.; SHEPER, P.D. **Empreendedorismo**. 7ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

APROVAÇÃO

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

18/11/2010
Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Reinaldo Campos Andraus
Diretor da Faculdade de Gestão e Negócios
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: Acionamentos

CÓDIGO: FEELT49500

UNIDADE ACADÊMICA: FEELT

PERÍODO/SÉRIE:

**CH TOTAL
TEÓRICA:**

**CH TOTAL
PRÁTICA:**

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: () **OPTATIVA:** (X)

60

30

90

PRÉ-REQUISITOS: 2800 horas

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Ao final da disciplina o estudante será capaz de:

1. Projetar, executar e realizar a manutenção de sistemas industriais de acionamento de motores elétricos utilizando relés, contadores eletromagnéticos e conversores eletrônicos;
2. Analisar o comportamento dos motores elétricos em função das necessidades mecânicas de conjugado, das perturbações elétricas da fonte supridora de energia e das condições ambientais adversas;
3. Selecionar, de acordo com o regime de trabalho e características específicas de cada carga, o tipo e a potência do motor mais adequado.

EMENTA

Dispositivos e técnicas de acionamento de motores elétricos.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Dispositivos e diagramas de comando e proteção de motores elétricos
 - 1.1. Simbologia e diagramas de comando de motores elétricos
 - 1.2. Dispositivos de comando e proteção de motores elétricos
 - 1.3. Dispositivos de partida de motores elétricos
2. Conversores eletrônicos utilizados em acionamentos de motores elétricos
 - 2.1. Retificadores controlados
 - 2.2. Inversores modulados por largura de pulso
 - 2.3. Conversores estáticos CC/CC

3. Dinâmica dos acionamentos elétricos
 - 3.1. Características mecânicas de diversas cargas
 - 3.2. Redução dos conjugados ao eixo do motor
 - 3.3. Cálculo aproximado de tempos de aceleração
4. Acionamentos de motores de corrente contínua
 - 4.1. Características básicas das máquinas de corrente contínua.
 - 4.2. Regimes de partida e frenagem
 - 4.3. Acionamentos com conversores controlados e semicontrolados
 - 4.4. Acionamentos com "choppers" de dois/quatro quadrantes
5. Acionamentos de motores de corrente alternada
 - 5.1. Características de conjugado do motor de indução trifásico
 - 5.2. Efeito da alimentação desequilibrada no motor de indução
 - 5.3. Regimes de partida e frenagem
 - 5.4. Técnicas de partida suave
 - 5.5. Controle de velocidade empregando conversores eletrônicos
6. Seleção e aplicação de motores elétricos
 - 6.1. Regimes de trabalho normalizados
 - 6.2. Aquecimento e arrefecimento dos motores elétricos e influência do meio ambiente no desempenho dos mesmos
 - 6.3. Dimensionamento dos motores elétricos de acordo com os regimes de trabalho

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

RASHID, M. H. **Eletrônica de Potência – Circuitos, Dispositivos e Aplicações**, Makron Books, São Paulo, 1999.

LANDER, C. W. **Eletrônica Industrial**, Makron Books, São Paulo, 1997.

MURPHY, J. M. D.; TURNBULL, F. G. **Power Electronic Control of AC Motor**, McGraw-Hill, New York, EUA, 1985

SISKIND, C. S. **Electric Control Systems in Industry**, McGraw-Hill, New York, EUA, 1980.

LYSHEVSKI, S. E. **Electromechanical Systems, Electric Machines, and Applied Mechatronics**, CRC Press, 1999.

FITZGERALD, A. E. **Electrical Machinery**, McGraw-Hill, New York, EUA, 1992.

DEL TORO, V. **Fundamentos de Máquinas Elétricas**, Prentice-Hall do Brasil, São Paulo, 1994.

GRAY, C. B. **Electrical Machines and Drive Systems**, John Wiley & Sons, New York, EUA, 1988.

He



Bibliografia Complementar

NASAR, S. A. **Electromechanics and Electric Machines**, John Wiley & Sons, New York, EUA, 1984.

VAZQUEZ, J. R. **Maniobra, Mando y Control Electricos**, Ediciones CEAC, Barcelona, Espanha, 1982.

CHILIKIN, M. **Accionamientos Electricos**, Editorial Mir, Barcelona, Espanha, 1978.

APROVAÇÃO

18/11/2010.

Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia Mecânica
Prof. Elias Ribeiro de Toledo, PhD
Coordenador do Curso de Graduação

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 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: Computação Gráfica

CÓDIGO: FEELT49501

UNIDADE ACADÊMICA: FEELT

PERÍODO/SÉRIE:

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: () OPTATIVA: (X)

60

0

60

PRÉ-REQUISITOS: 2500 horas

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Ao final do curso o estudante deverá ser capaz de:

1. Discutir conceitos fundamentais de computação gráfica;
2. Implementar pacotes gráficos de pequeno porte;
3. Discernir as diversas aplicações de computação gráfica;
4. Desenvolver uma animação por computador, utilizando linguagens de programação ou sistemas comerciais.

EMENTA

Conceitos básicos e aplicações à engenharia elétrica das técnicas de computação gráfica.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Introdução
 - 1.1. Conceito de computação gráfica
 - 1.2. Histórico da computação gráfica
 - 1.3. Aplicações de computação gráfica
2. Equipamentos para computação gráfica
 - 2.1. Representação x Apresentação da imagem
 - 2.2. Critérios de classificação
 - 2.3. Equipamentos de entrada
 - 2.4. Equipamentos de saída
 - 2.5. O conceito de independência de dispositivos
 - 2.6. Sistemas de coordenadas

3. Geração de primitivos gráficos
 - 3.1. Geração de retas
 - 3.2. Geração de circunferências
 - 3.3. Preenchimento de polígonos
4. Transformações geométricas
 - 4.1. Transformações em 2D
 - 4.2. Escala
 - 4.3. Translação
 - 4.4. Rotação
 - 4.5. Coordenadas homogêneas
 - 4.6. Matriz de transformação geométrica
 - 4.7. Composição de matrizes de transformação
 - 4.8. Transformações em torno de pontos e eixos arbitrários
 - 4.9. Transformações em 3D
5. A matemática das projeções
 - 5.1. Introdução à projeção
 - 5.2. Os vários tipos e elementos de uma projeção
 - 5.3. Projeção perspectiva
 - 5.4. Projeção paralela
6. Algoritmos de recorte
 - 6.1. Algoritmo de Cohen-Sutherland
 - 6.2. Algoritmo do ponto médio
 - 6.3. Recorte de polígonos
7. Remoção de superfícies escondidas
 - 7.1. Algoritmos Object-Space
 - 7.2. Regra de Cramer – equação do plano
 - 7.3. Regra do produto escalar
 - 7.4. Algoritmos Image-Space
 - 7.5. Algoritmo z-buffer
 - 7.6. Algoritmo Ray-Casting
8. Iluminação e sombreadimento
 - 8.1. Fontes de luz e luz ambiente
 - 8.2. Reflexão especular e reflexão difusa
 - 8.3. Iluminação de malhas poligonais
 - 8.4. Intensidade constante
 - 8.5. Método de Gouraud
 - 8.6. Método de Phong
9. Modelagem de sólidos
 - 9.1. Sólidos r-sets
 - 9.2. Esquemas de representação
 - 9.3. Constructive Solid Geometry (CSG)
 - 9.4. Boundary-representation (B-rep)
 - 9.5. Método de varredura
 - 9.6. Octrees
 - 9.7. O Padrão STEP
 - 9.8. Classificação de pertinência

te

9.9. Ambiguidades "on/on"

10. Animação por computador

- 10.1. Animação convencional x animação baseada em computador
- 10.2. Linguagens para animação computadorizada
- 10.3. Métodos de controle da animação
- 10.4. Regras básicas da animação
- 10.5. Alguns problemas com animação

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

AZEVEDO, E. **Computação Gráfica**, Campus, Rio de Janeiro, 2003.

HETEM Jr, A. **Fundamentos de Informática Computação Gráfica**, LTC, Rio de Janeiro, 2006.

FOLEY, J. et. al. **Computer Graphics: Principles and Practice**, Addison-Wesley, Boston, EUA, 1996

Bibliografia Complementar

HEARN, D.; BAKER, M. P. **Computer Graphics : C version**, Prentice Hall, New York, EUA, 1997

ANGEL, E. **Interactive Computer Graphics : A Top-down Approach With OpenGL**, Addison-Wesley, Boston, EUA, 1999

APROVAÇÃO

18/11/2010

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

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 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: Interface Homem Máquina

CÓDIGO: FEELT49502

UNIDADE ACADÊMICA: FEELT

PERÍODO/SÉRIE:

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: () OPTATIVA: (X)

60

0

60

PRÉ-REQUISITOS: 2500 horas

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Apresentar ao aluno métodos, técnicas e tecnologias associadas ao desenvolvimento de sistemas interativos fáceis de utilizar e centrado ao usuário. Capacitar o aluno a analisar problemas ergonômicos; elaborar projetos de interfaces com maior usabilidade.

EMENTA

Estudo dos conceitos de interface e interação homem-computador (IHC), aspectos cognitivos, fatores humanos em IHC. Linguagens de comandos. Manipulação direta. Dispositivos de interação. Padrões para interface. Usabilidade: definição e métodos para avaliação.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

- 1 - Introdução a IHC
 - 1.1 - Definições
 - 1.2 - Histórico
 - 1.3 - Fundamentos
- 2 - Fatores humanos e interatividade
 - 2.1 - Definições
 - 2.2 - Estilo de interação
 - 2.2.1 - Linguagens de comando
 - 2.2.2 - Uso de formulários
 - 2.2.3 - Seleção por menus e linguagem natural
 - 2.2.4 - Manipulação direta e ícones
 - 2.3 - Modelos de interfaces (estáticos e dinâmicos)
- 3 - Interface Computacional
 - 3.1 - Análise de Contexto
 - 3.2 - Projeto

- 3.3 - Princípios
- 3.4 - Padrões
- 3.5 - Guidelines e regras básicas
- 3.6. Recursos de apoio
 - 3.6.1. Texto
 - 3.6.2. Ícones
 - 3.6.3. Organização
 - 3.6.4. Cores - Influencias
- 3.7 - Usabilidade
 - 3.7.1 - Definição
 - 3.7.2 - Importância
 - 3.7.3 - Objetivos
 - 3.7.4 - Métodos e técnicas de avaliação
 - 3.7.5 - Uso de cores em interfaces
 - 3.7.6 - Projeto de interfaces para aplicações web
 - 3.7.8 - Perspectivas das interfaces humano-computador

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

PREECE, Jenny; ROGERS, Yvonne; SHARP, Helen; BENYON, David **Human-Computer Interaction** Addison-Wesley Pub Co, Boston, MA, ISBN: 020162769, 1994.
 LAUREL, Brenda **Art of Human-Computer Interface Design** Addison-Wesley Pub Co., Boston, MA, July, 1990.
 DIX, A. et al. **Human-Computer Interaction and process**. [S.l.]: Prentice Hall, New Jersey, 1998.
 HIX, D.; HARTSON, H.R. **Developing User Interfaces: ensuring usability through product and process**. New York: John Wiley, 1993.
 NIELSEN, J. **Usability Engineering**. Boston-US: Academic Press, 1994. 362p.

Bibliografia Complementar

CHIN, P. J.; DIEHL, A.; NORMAN, K. **Development of a tool measuring user satisfaction of the human-computer interface**. Disponível em: < <http://lap.umd.edu/lapfolder/papers/cdn.html>.
 IBM CORPORATION. **Human-Computer Interaction**. Disponível em: < <http://www.ibm.com/IBM/HCI/Guidelines/design/Principles.html>>.
 LABIUTIL – Laboratório de Utilizabilidade. **Ergo List**. Florianópolis: INE – CTC – UFSC. Disponível em: < <http://www.labiutil.inf.ufsc.br/> >.
 LIESENBERG, Hans. **Projeto e Construção de Interfaces de Usuário com Técnicas de Baixo Custo**. Disponível em: < <http://www.dcc.unicamp.br/~hans/projInf.html> >.
 LUCENA, F. N. ; LIESENBERG, H. K. E. **Interfaces Homem- Computador: uma primeira introdução**. Disponível em: < <http://www.dcc.unicamp.br/proj-xchart/start/indice.html>>.

APROVAÇÃO

18/11/2010
 Universidade Federal de Uberlândia
 Faculdade de Engenharia Mecânica
 Prof. Elias Bitencourt 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
 Prof. Dr. Marcelo Lúcio Ribeiro Chaves
 Diretor da Faculdade de Engenharia Mecânica



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



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Linguagens Lógicas e Funcionais

CÓDIGO: FEELT49503

UNIDADE ACADÊMICA: FEELT

PERÍODO/SÉRIE:

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: () OPTATIVA: (X)

45

15

60

PRÉ-REQUISITOS: 2500 horas

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Ao final do curso o estudante deverá ser capaz de:

1. Programar em uma linguagem funcional moderna;
2. Modelar sistemas utilizando fatos e cláusulas de um paradigma lógico e cálculo de predicados;
3. Criar programas computacionais utilizando o conceito e o recurso de backtracking disponibilizado pelo paradigma lógico, utilizando bases de dados estáticas e dinâmicas.

EMENTA

Programação em linguagens lógicas e funcionais.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Programação em lógica
 - 1.1. O que é programação lógica
 - 1.2. Programa em lógica
2. Lógica de primeira ordem
 - 2.1. Sintaxe das linguagens de primeira ordem
 - 2.2. Semântica das linguagens de primeira ordem
 - 2.3. Teoria de primeira ordem
3. Notação clausal
 - 3.1. Cláusulas
 - 3.2. Representação clausal de fórmulas
4. Programação em lógica
 - 4.1. Programação em cláusulas definidas
 - 4.2. Programação em cláusulas genéricas



5. Linguagem PROLOG
 - 5.1. Sintaxe básica
 - 5.2. Semântica
 - 5.3. Codificação de cláusulas
 - 5.4. Processamento de listas
 - 5.5. Recursividade
 - 5.6. Comandos de controle de programa
 - 5.7. Aplicações em bancos de dados
6. Programação em linguagem LAZY
 - 6.1. Procedimento lambda
 - 6.2. Beta redução
 - 6.3. Tipos de dados
 - 6.4. Ambientes global e local
7. Programação em linguagem CLEAN
 - 7.1. Expressões lambda e elementos de programa
 - 7.2. Expressões condicionais
 - 7.3. Instruções de controle de programa e ambiente
 - 7.4. Delay evaluation
 - 7.5. Normal-order evaluation
 - 7.6. Técnicas de repetição

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

LIMA, L. V.; FAVARO, V. V.; LOPEZ, C. A. **Programação Funcional - Linguagem CLEAN**, livro em CDROM, 2004.

CARBONI, I. F., **Lógica De Programação**, Thomson Learning, São Paulo, 2003.

BIRD, R. **Introduction to Functional Programming using Haskell**, Prentice Hall Press, New York, EUA, 1998

Bibliografia Complementar

THOMPSON, S. **The Craft of Functional Programming**, Addison-Wesley, Boston, EUA, 1999

STERLING, E.; SHAPIRO, E. **The Art Of Prolog**, MIT Press, Cambridge, EUA, 1986

APROVAÇÃO

Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia Elétrica
Prof. Elias Blencourt 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. 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: Periféricos e Interface

CÓDIGO: FEELT49504

UNIDADE ACADÊMICA: FEELT

PERÍODO/SÉRIE:

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: () OPTATIVA: (X)

60

0

60

PRÉ-REQUISITOS: 2800 horas

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Ao final do curso o estudante deverá ser capaz de utilizar técnicas de interfaceamento entre subsistemas de um microcomputador.

EMENTA

Funcionamento de periféricos e interfaces de computadores e suas interconexões.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Teclado
 - 1.1 Tipos de teclado
 - 1.2 Princípios de operação
 - 1.3 Modos de operação
 - 1.4 Códigos de varredura
 - 1.5 Controle: bytes de estado e teclas especiais
2. Porta Paralela
 - 2.1 Modo SPP
 - 2.2 Modo EPP
 - 2.3 Modo ECP
3. Porta Serial
 - 3.1 Comunicação serial no PC
 - 3.2 Interface RS232C
 - 3.3 Interface RS485

4. USB
 - 4.1 Descrições e especificações
 - 4.2 Topologia, hierarquia e aplicações
 - 4.3 Comunicação de dados, requisitos e tipos
 - 4.4 Frame, pacote e sinalização
 - 4.5 Comparações com a USB 2.0
5. Protocolos de comunicação para microcontroladores
 - 5.1 SPI
 - 5.2 MicroWire
 - 5.3 I2C
6. Barramento PCI
 - 6.1 Transações
 - 6.2 Sinais do slot PCI
 - 6.3 Temporização de eventos em uma transação
 - 6.4 Comandos
 - 6.5 Interrupções
7. Interface de vídeo
 - 7.1 Introdução a sistemas de TV
 - 7.2 Adaptadores de vídeo

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

ZELENOVSKY, R.; MENDONÇA, A. **PC: um Guia Prático de Hardware e Interfaceamento**, MZ Editora, Rio de Janeiro, 2002

ZAKS, R.; LESEA, A. **Microprocessor Interfacing Techniques**, Berkeley, Sybex, Berkeley, EUA, 1979

ZUFFO, J. A. **Microprocessadores: Dutos de Sistemas, Técnicas de Interface e Sistemas de Comunicação de dados**, Edgard Blücher, São Paulo, 1981

Bibliografia Complementar

Datasheets de fabricantes

SINGH, A.; TRIEBEL, W. A. **16-Bit and 32-Bit Microprocessors: Architecture, Software, and Interfacing Techniques**, Prentice Hall, New York, EUA, 1997

APROVAÇÃO

18/11/2010
Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia Mecânica
Prof. Eliane Bitencourt Teodoro, PhD
Coordenadora 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 Lyne Ribeiro Chaves
Diretor da Faculdade de Engenharia Mecânica



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



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Programação Orientada a Objetos

CÓDIGO: FEELT49505

UNIDADE ACADÊMICA: FEELT

PERÍODO/SÉRIE:

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: () OPTATIVA: (X)

60

0

60

PRÉ-REQUISITOS: 2500 horas

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Ao final do curso o estudante deverá ser capaz de:

1. Desenvolver sistemas computacionais utilizando a técnica de orientação a objetos;
2. Resolver problemas de engenharia elétrica mapeados como uma solução orientada a objetos;
3. Criar uma classe de objetos referentes aos principais materiais, componentes e sistemas relacionados com engenharia elétrica.

EMENTA

Projeto orientado a objetos; classes; funções; alocação dinâmica de memória; herança; polimorfismo e templates.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Projeto orientado a objeto
 - 1.1. Definição de um objeto
 - 1.2. Modelo de um objeto
 - 1.3. Relações entre objetos
 - 1.4. Notação de Booch para objetos
2. Classes
 - 2.1. Atributos de uma classe
 - 2.2. Operações de uma classe
 - 2.3. Construtores e destrutores
 - 2.4. Criação de casses de componentes elétricos

Handwritten signature

3. Funções
 - 3.1. Funções do tipo *inline*
 - 3.2. Sobrecarga de funções
 - 3.3. Classes amigas (*friend classes*)
4. Alocação dinâmica de memória e orientação a objetos
 - 4.1. Bibliotecas para alocação dinâmica de memória
 - 4.2. Coleta de lixo
 - 4.3. Alocação dinâmica de construtores
5. Herança
 - 5.1. Propósitos da herança
 - 5.2. Tipos de herança
 - 5.3. Construção de objetos por herança
 - 5.4. Destruição de objetos por herança
 - 5.5. Heranças múltiplas
 - 5.6. Aplicação de herança na modelagem e relação de componentes de circuitos e instalações elétricas
6. Polimorfismo
 - 6.1. Definição de polimorfismo
 - 6.2. Funções virtuais
 - 6.3. Classes abstratas
 - 6.4. Polimorfismo e gerenciamento de classes
 - 6.5. Dynamic Casting
 - 6.6. Identificação de tipos em tempo de execução
7. Templates
 - 7.1. Definição
 - 7.2. Funções e classes
 - 7.3. Herança

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

KEOGH, J.; GRANNINI, M., **OOP Desmistificado - Programação Orientada A Objetos**, ALTA BOOKS, Rio de Janeiro, 2005
MOTA, A. A., **Programação Orientada A Objetos com C++**, Relativa Editora, São Paulo, 2002
MEYER, B. **Object-oriented Software Construction**, Prentice-Hall, New York, EUA, 2000

Bibliografia Complementar

SADR, B. **Unified Objects – Object-Oriented Programming Using C++**, IEEE Computer Society Press, 1998
COCKBURN, A. **Writing Effective Use Case (The Crystal Collection for Software Professionals)**, Addison-Wesley, Boston, EUA, 2000

Handwritten signature

APROVAÇÃO



18/11/2010.

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

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

18/11/2010.

Carimbo e assinatura do Diretor da
Universidade Acadêmica
Prof. Dr. Marcelo Lyneo 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 em Tempo Real

CÓDIGO: FEELT49506

UNIDADE ACADÊMICA: FEELT

PERÍODO/SÉRIE:

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: () OPTATIVA: (X)

45

15

60

PRÉ-REQUISITOS: 2500 horas

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Ao final do curso o estudante deverá ser capaz de projetar e desenvolver sistemas em tempo real, com ênfase em hardwares dedicados e em programação distribuída, paralela e concorrente.

EMENTA

Conceitos básicos e fundamentos do desenvolvimento de sistemas em tempo real.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Conceitos básicos de sistemas em tempo real
 - 1.1. O que são sistemas em tempo real
 - 1.2. Caracterização de sistemas em tempo real
 - 1.3. Fatores que influenciam na performance de sistemas em tempo real
 - 1.4. Linguagens de programação para sistemas em tempo real
 - 1.5. Exemplos de sistemas em tempo real
 - 1.6. Especificação formal de sistemas em tempo real

Handwritten signature



2. Hardware para sistemas em tempo real
 - 2.1. Arquitetura básica do hardware de computadores padrão
 - 2.2. Transdutores de sinal
 - 2.3. Condicionadores de sinal
 - 2.4. Conversão de dados
 - 2.5. Interfaceamento com computadores e técnicas de programação
3. Especificação de sistemas em tempo real e de seus processos de controle
 - 3.1. Facilidades básicas que devem ser fornecidas por uma linguagem de programação para sistemas em tempo real
 - 3.2. Definição de sistemas sequenciais concorrentes, paralelos e distribuídos
 - 3.3. Programação concorrente
 - 3.4. Manipulação de exceções
 - 3.5. Coordenação e controle de tarefas concorrentes
 - 3.6. Tempo de resposta de processos
 - 3.7. Compartilhamento de memória entre processos concorrentes
 - 3.8. Troca de mensagens e sincronismo de processos concorrentes
 - 3.9. Segurança e tolerância a falhas
4. Projetos

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

SHAW, A. C. **Sistemas e Software de Tempo Real**, Bookman, Porto Alegre, RS, 2003
BURNS, A. **Real-time systems and programming languages**, Addison-Wesley, Boston, MA, USA, 1997
KOPETZ, H. **Real-Time Systems**, Kluwer Academic Publishers, Norwell, MA, USA, 1997

Bibliografia Complementar

BUTTAZZO, G. C. **Hard Real-Time Computing Systems**, Kluwer Academic Publishers, Norwell, MA, USA, 1998
SON, S. H. **Advances in Real-Time Systems**, Prentice Hall, New York, NY, USA, 1995

APROVAÇÃO

18/11/2010.
Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia Mecânica
Prof. Elias Bitencourt Teodoro, 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
FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECATRÔNICA

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Microestrutura e Propriedades dos Materiais

CÓDIGO: FEMEC41042

UNIDADE ACADÊMICA: FEMEC

PERÍODO/SÉRIE:

**CH TOTAL
TEÓRICA:**

**CH TOTAL
PRÁTICA:**

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: ()

OPTATIVA: (X)

45

15

60

PRÉ-REQUISITOS:

FEMEC42031- Introdução à Ciências dos
Materiais

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Correlacionar a estrutura interna e o comportamento mecânico dos materiais utilizados na mecânica, como os materiais metálicos, cerâmicos e poliméricos. Empregar técnicas a fim de obter informações acerca da macro e micro estrutura dos materiais.

EMENTA

Solidificação; Diagramas de equilíbrio; Mecanismos de endurecimento via deformação; Mecanismos de endurecimento via solidificação; Mecanismos de endurecimento via transformações de fase no estado sólido.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Solidificação
 - 1.1. Introdução
 - 1.2. Nucleação

- 1.3. Crescimento
- 1.4. Defeitos de solidificação
- 1.5. Efeito da temperatura na estrutura dos sólidos poliméricos
2. Diagramas de equilíbrio
 - 2.1. Introdução
 - 2.2. Diagramas unários
 - 2.3. Diagramas binários
 - 2.4. Soluções sólidas
 - 2.5. Diagramas isomorfos
 - 2.6. Diagramas eutéticos
 - 2.7. Diagramas com mais de uma reação invariante
3. Mecanismos de endurecimento via deformação
 - 3.1. Deformação elástica
 - 3.2. Deformação plástica
 - 3.3. Mecanismos de deformação plástica
 - 3.4. Mecanismos de fratura
 - 3.5. Encruamento
 - 3.6. Mecanismos de recuperação (recristalização)
4. Mecanismos de endurecimento via solidificação
 - 4.1. Introdução
 - 4.2. Parâmetros de controle da estrutura fundida (endurecimento via refino do grão)
 - 4.3. Endurecimento via solução sólida
 - 4.4. Endurecimento via dispersão
 - 4.5. Mecanismos de endurecimento em polímeros
5. Mecanismos de endurecimento via transformações de fase no estado sólido
 - 5.1. Introdução
 - 5.2. Endurecimento por precipitação
 - 5.3. Transformação eutetóide
 - 5.4. Transformação martensítica
 - 5.5. Transformação bainítica
 - 5.6. Mecanismos de tenacificação
 - 5.7. Revenido
 - 5.8. Transformações de tenacificação induzidas por tensão (cerâmicos)
6. Descrição das aulas de laboratório
 - 6.1. Preparação macro e micrográfica
 - 6.2. Observação macro e micrográfica
 - 6.3. Diagramas de equilíbrio
 - 6.4. Deformação no cobre
 - 6.5. Recristalização no Cobre
 - 6.6. Estrutura do lingote metálico
 - 6.7. Endurecimento por precipitação
 - 6.8. Transformações de fase

12

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

- ASKELLAND, D.R., 1993, "The Science and Engineering of Materials", Ed. Chapman & Hall, London, UK.
CAMPOS FILHOS, M.P. e DAVIS, G.J., "Solidificação e Fundição de Metais e Suas Ligas, Editora LTC, Rio de Janeiro, 1978.
DIETER, G.E., "Metalurgia Mecânica", Editora Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1982.

Bibliografia Complementar

- COLPAERT, H., "Metalografia dos Produtos Siderúrgicos Comuns", Editora Edgard Blücher, São Paulo, 1967.
FELBECK, D.K., "Introdução aos Mecanismos de Resistência Mecânica", Ed. Edgard Blücher, São Paulo, 1971.
GUY, A. G., "Ciência dos Materiais", Ed. LTC, Rio de Janeiro, 1980.
RASLAN, A.A. "Curso de Introdução à Ciência dos Materiais, UFU, Uberlândia, 1982.
REED-HILL, "Princípios de Metalurgia Física", Ed. Guanabara Dois, Rio De Janeiro, 1981.
SUBBARAO, E.C. et all., "Experiências de Ciência dos Materiais", Ed. Edgard Blücher, São Paulo, 1973.
VAN VLACK, L.H., "Princípios de Ciências dos Materiais", Ed. Edgar Blucher, São Paulo, 1970.
WULFF, J. et all., "Ciência dos Materiais", Vols. I,II e III, Ed. LTC, Rio de Janeiro, 1972.

APROVAÇÃO

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

18/11/2010
Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia Mecânica
Prof. Elias Biffencourt Teodoro, PhD
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: Usinagem I

CÓDIGO: FEMEC41052

UNIDADE ACADÊMICA: FEMEC

PERÍODO/SÉRIE:

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: ()

OPTATIVA: (X)

45

15

60

PRÉ-REQUISITOS:

FEMEC41042-Microestrutura e
Propriedade dos Materiais

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Compreender o processo de usinagem, principais grandezas e suas influencias na força, potência, temperatura, desgaste da ferramenta e acabamento da superfície durante a usinagem. Familiarizar-se com os materiais de ferramentas e os principais processos de usinagem convencional.

EMENTA

Introdução. Grandezas Físicas no Processo de Corte. Nomenclatura e Geometria das Ferramentas de Corte. Formação do Cavaco. Força, Pressão Específica e Potência de Usinagem. Temperatura de Corte. Materiais para Ferramentas de Corte. Desgaste das Ferramentas de Corte. Fluidos de Corte. Condições Econômicas de Corte. Torneamento. Furação. Fresamento.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Introdução
2. Grandezas Físicas no Processo de Corte
 - 2.1. Introdução
 - 2.2. Movimentos
 - 2.3. Direções dos Movimentos
 - 2.4. Percursos da Ferramenta na Peça
 - 2.5. Velocidades

- 2.6. Conceitos Auxiliares
- 2.7. Grandezas de Corte
- 2.8. Grandezas Relativas ao Cavaco
- 3. Nomenclatura e Geometria das Ferramentas de Corte
 - 3.1. Introdução
 - 3.2. Definições
 - 3.3. Sistemas de Referência Utilizados na Determinação dos Ângulos da Cunha Cortante
 - 3.3.1. Planos do Sistema de Referência
 - 3.3.2. Ângulos da Cunha Cortante
 - 3.4. Funções e Influência dos Ângulos da Cunha Cortante
- 4. Formação do Cavaco
 - 4.1. O Corte Ortogonal
 - 4.2. Mecanismo da Formação do Cavaco
 - 4.3. Ângulo de Cisalhamento e Grau de Recalque
 - 4.4. Zona de Aderência
 - 4.5. Zona de Escorregamento
 - 4.6. Aresta Postiça de Corte
 - 4.7. Tipos e Formas de Cavaco
 - 4.8. Controle do Cavaco
- 5. Força, Pressão Específica e Potência de Usinagem
 - 5.1. Força de Usinagem
 - 5.1.1. Força de Usinagem no Corte Ortogonal
 - 5.1.2. Força de Usinagem no Corte Tridimensional
 - 5.1.3. Fatores que Influenciam a Força de Usinagem
 - 5.2. Pressão Específica de Corte
 - 5.3. Potência de Usinagem
- 6. Temperatura de Corte
 - 6.1. Introdução
 - 6.2. Calor Gerado na Zona de Cisalhamento Primário
 - 6.3. Calor Gerado na Zona de Cisalhamento Secundário
 - 6.4. Calor Gerado na Zona de Interface entre a Peça e a Superfície de Folga da Ferramenta
 - 6.5. Medição da Temperatura de Usinagem
- 7. Materiais para Ferramentas de Corte
 - 7.1. Introdução
 - 7.2. Aços Carbono e Aços Liga
 - 7.3. Aços-Rápido
 - 7.4. Ligas Fundidas
 - 7.5. Metal Duro
 - 7.6. Cermets
 - 7.7. Cerâmicas
 - 7.8. Materiais de Ferramentas Ultraduros
 - 7.9. Conclusão
- 8. Desgaste e Vida das Ferramentas de Corte
 - 8.1. Introdução
 - 8.2. Avarias nas Ferramentas de Corte

le



- 8.3. Desgaste nas Ferramentas de Corte
- 8.4. Mecanismos de Desgaste
- 8.5. Curva de Vida
- 8.6. Fatores que Influenciam na Vida

9. Fluidos de Corte

- 9.1. Introdução
- 9.2. Funções dos Fluidos de Corte
- 9.3. Razões Para se Usar Fluidos de Corte
- 9.4. Classificação
- 9.5. Aditivos
- 9.6. Seleção
- 9.7. Métodos de Aplicação

10. Condições Econômicas de Corte

- 10.1. Introdução
- 10.2. Velocidade de Corte e a Taxa de Produção
- 10.3. Velocidade de Corte e o Custo de Produção
- 10.4. Combinação da Taxa de Produção e Custo em Função da Velocidade de Corte
- 10.5. Considerações Finais

11. Torneamento

12. Furação

13. Fresamento

14. Outros Processos de Usinagem Convencional

15. Laboratórios

- 15.1. Grandezas Físicas no Processo de Corte
- 15.2. Geometria da Cunha Cortante
- 15.3. Tipos e Formas de Cavaco
- 15.4. Forças e Potências de Corte
- 15.5. Temperatura
- 15.6. Rugosidade
- 15.7. Fresamento
- 15.8. Furação, Alargamento e Roscamento

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

- MACHADO, A.R.; ABRÃO, A.M.; COELHO, R.T.; DA SILVA, M.B., "Teoria da Usinagem dos Materiais", Editora Edgard Blucher, São Paulo – SP, 1ª Edição, março de 2009.
- MACHADO, A.R.; DA SILVA, M.B. - "Usinagem dos Metais", Apostila DEEME - UFU, 8ª versão, 2004.
- FERRARESI, D. - "Fundamentos da Usinagem dos Metais", Editora Edgard Blücher Ltda, 1970.

Bibliografia Complementar

TRENT, E.M. - "Metal Cutting", 3rd Edition, Butterworths, Londres, 1991.
SHAW, M. C. - "Metal Cutting Principles", Oxford University Press, New York, 1986.
Modern Metal Cutting – A practical Handbook – Sandvik Coromant, Suécia, 1994.
DINIZ, A. E., MARCONDES, F. C., COPPINI, N.L., "Tecnologia da Usinagem dos Materiais",
Editora MM, 1st ed., São Paulo, 1999.
BOOTHROYD, G. - "Fundamentals of Metal Machining and Machine Tools", Mc Graw-Hill
Kogakusha Ltd, Japan, 1981.
MILLS, B. and REDFORD, A.H., "Machinability of Engineering Materials", Applied Science
Publishers, England, 1983.
GORCZYCA, F.E., "Application of Metal Cutting Theory", Industrial Press, USA, 1987.
ASM – Metals Handbook, "Machining", 9a Ed., Vol. 16, USA, 1989.
DAVID A. Stephenson & JOHN S. Agapiou, "Metal Cutting - Theory and Practice", Taylor and
Francis Group, 2nd Edition, 2006.

APROVAÇÃO

18/11/2010
Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia e Mecânica
Prof. Elías Bujinco de Tiedoro, PhD
Coordenador do Curso de Graduação
em Engenharia de Mecânica

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

18/11/2010
Universidade Federal de Uberlândia
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 II

CÓDIGO: FEMEC41062

UNIDADE ACADÊMICA: FEMEC

PERÍODO/SÉRIE:

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: () OPTATIVA: (X)

45

0

45

PRÉ-REQUISITOS:

FEMEC41050 – Mecânica dos Fluidos I

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, empíricos e computacionais .

EMENTA

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

Re

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Escoamentos Turbulentos

- 1.1. Introdução: Exemplos de sistemas dinâmicos; Exemplos de escoamentos turbulentos em aplicações industriais e geofísicas. Características fundamentais da turbulência.
- 1.2. 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.
- 1.3. Teorias Fenomenológicas: Teoria de Kolmogorov. Turbilhões coerentes. Introdução à turbulência bidimensional.
- 1.4. Equações Básicas: Continuidade e quantidade de movimento.
- 1.5. Simulação Numérica de Escoamentos Turbulentos: Simulação Numérica Direta; Modelagem da Turbulência: Equações de Reynolds; Tensor de tensões de Reynolds.
- 1.6. Técnicas Experimentais: Medidas de pressão e velocidade. Transdutores de pressão. Termoanemometria. Velocimetria Laser Doppler. Aquisição e tratamento de dados.
- 1.7. 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 propulente sólido.
- 1.8. Turbulência no Meio Ambiente: Circulação na atmosfera terrestre. Circulação oceânica. Poluição em rios e lagos. Difusão turbulenta.
- 1.9. 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.
- 1.10. Problemas de Interação Fluido Estrutura: Problema físico; causas e consequências das vibrações promovidas por e promotoras de instabilidades dinâmicas; modelagem; experimentação; como modelar; como experimentar.

2. Escoamento Compressível Unidimensional

- 2.1. A velocidade do som
- 2.2. Equação da propagação de uma onda de perturbação em um meio
- 2.3. Propagação dessa onda em um gás perfeito e em um processo adiabático
- 2.4. Número de Mach e cone de Mach
- 2.5. 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 $M > 1$)
- 2.6. Correlação da velocidade de propagação da fonte e a do som, definição do número de Mach e cone de Mach
- 2.7. Equações governantes
- 2.8. Equações de conservação de massa, de quantidade de movimento e energia para um processo isentrópico de escoamento de um gás perfeito compressível
- 2.9. Escoamento isentrópico num duto com área variável
- 2.10. Equações governantes do processo
- 2.11. Correlação entre a área de uma seção e a área crítica
- 2.12. Escoamento em bocais e difusores
- 2.13. Ondas de choques
- 2.14. Definição do lugar geométrico para um escoamento adiabático com atrito (linha de Fanno)
- 2.15. Definição do lugar geométrico para um escoamento de um fluido invíscido com

AE

	transferência de calor (escoamento Rayleigh)
2.16.	Escoamento adiabático com atrito (Escoamento Fanno): Equações governantes
2.17.	Definição do comprimento máximo de duto
2.18.	Comportamento do escoamento subsônico
2.19.	Comportamento do escoamento supersônico
2.20.	Ocorrência de choque normal no duto

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

FOX, R.W., McDonald, A.T., 1988, "Introdução à Mecânica dos Fluidos", Guanabara, Rio De Janeiro, 3ª Ed., Brasil.
SHAMES, I. H., 1973, "Mecânica dos Fluidos", Editora Edgard Blucher Ltda., Vol. I e II, Brasil.
WHITE, F. W., 1999, Mecânica dos Fluidos, McGraw Hill.

Bibliografia Complementar

PITTS, D. R. e SISSON, L. E., 1981, "Fenômenos de Transporte", Mc Graw-Hill Do Brasil, São Paulo, Brasil

APROVAÇÃO

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

18/11/2010
Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia - Mecânica
Prof. Dr. Ricardo de Almeida
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 Térmicos

CÓDIGO: FEMEC41063

UNIDADE ACADÊMICA: FEMEC

PERÍODO/SÉRIE:

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: ()

OPTATIVA: (X)

60

0

60

PRÉ-REQUISITOS:

FEMEC41051 - Termodinâmica Aplicada

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Aplicar as equações de conservação da energia, massa e entropia para analisar o rendimento dos ciclos térmicos de potência e refrigeração em uso na indústria, analisando as formas de otimização e aumento de rendimento a problemas de operação.

EMENTA

Estudo do ciclo de Carnot; Estudo de ciclos de potência com uso de vapor de água (Ciclo Rankine), métodos de otimização; Estudos de ciclos de potência com uso de ar com fluido de trabalho (Ciclo Joule ou Bryton), métodos de otimização, simulação; Estudos de ciclos de refrigeração por compressão de vapor, fluidos de trabalho, operação controlada, rendimento, simulação; Estudos de ciclos de absorção utilizando amônia ou outros fluidos de trabalho, rendimento simulação, simulação de operações térmicas (processos).

Le

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Apresentação da Disciplina
 - 1.1. Objetivo geral da disciplina
 - 1.2. Bibliografia consultada
 - 1.3. Sistema de avaliação
2. Ciclos Térmicos
 - 2.1. Instalação térmica
 - 2.2. Considerações sobre o segundo princípio da termodinâmica
 - 2.3. Reversibilidade e irreversibilidade
 - 2.4. Rendimento térmico de um ciclo
3. Ciclo de Carnot
 - 3.1. Idealização de Carnot
 - 3.2. Componentes de operação do ciclo
 - 3.3. Transformações termodinâmicas
 - 3.4. Diagrama (T-S) e (P-h)
 - 3.5. Calor, trabalho
 - 3.6. Rendimento térmico do ciclo de Carnot
 - 3.7. Exercício de aplicação
4. Ciclo de Rankine
 - 4.1. Transformações termodinâmicas nos equipamentos
 - 4.2. Transformações reversíveis e irreversíveis na turbina, bomba e tubulações
 - 4.3. Comparação entre o ciclo de Carnot e o de Rankine
 - 4.4. Maneiras de aumentar o rendimento do ciclo de Rankine
 - 4.5. Exercício de aplicação
5. Ciclo com Reaquecimento do Vapor
 - 5.1. Considerações sobre a necessidade do reaquecimento nos casos reais
 - 5.2. Equipamentos de operação, transformações termodinâmicas e rendimento térmico
6. Ciclo Regenerativo
 - 6.1. Ciclo regenerativo ideal. Transformações termodinâmicas. Impossibilidade na prática
 - 6.2. Ciclo regenerativo na prática. Aquecedores de mistura e de superfície
 - 6.3. Drenagem do condensado nos aquecedores de superfície
 - 6.4. Purgadores
 - 6.5. Aplicação de um ciclo regenerativo com aquecedores de mistura e de superfície
 - 6.6. Exercícios e aplicação
7. Ciclos a Gás
 - 7.1. Ciclo Joule com regeneração e pre-aquecimento, métodos de otimização, usos e características técnicas
 - 7.2. Simulação de operação
 - 7.3. Projeto de sistemas de absorção.

le

8. Ciclos de Refrigeração à Vapor
 - 8.1. Ciclos frigoríficos de compressão à vapor
 - 8.2. Ciclos de compressão ideal e irreversível
 - 8.3. Coeficiente de performance
 - 8.4. Fluidos e trabalho para sistemas de compressão, “retrofitting”, substituição de fluidos
 - 8.5. Afastamento do ciclo real, de compressão em relação ao ciclo ideal
 - 8.6. Ciclo frigorífico de absorção (Amônia e outros fluidos), obtenção de coeficiente de performance, projeto, simulação
 - 8.7. Exercícios e aplicação
9. Aulas práticas inseridas ao longo do curso
 - 9.1. Visita a indústrias que sejam produtores de potência via uso do ciclo de Rankine ou Joule
 - 9.2. Ensaio de sistema de refrigeração por compressão de vapor. Determinação de curvas de operação do compressor para diferentes temperaturas de evaporação e condensação
 - 9.3. Determinação do poder calorífico de combustíveis líquidos e sólidos
 - 9.4. Análise de gases de combustão, com aquecedor de água operando com combustível líquido. Fazer cálculos estequiométricos e medições experimentais

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

VAN WYLEN, G.J., "Fundamentos da Termodinâmica Clássica, Edgard Blucher, 4ªEd., São Paulo, 1998.
 HAYWOOD, R. W., "Analysis of Engineering Cycles", Pergamon Press, 2ªEd., USA, 1975.
 EASTOP, T.D., McCONKEY, A , "Applied Thermodynamic for Engineering Technologist", Longmans, Green And Co Ltd, USA.

Bibliografia Complementar

MORAN, M.J. e SHAPIRO, H.N. "Princípios de Termodinâmica para Engenharia", LTC Editora. 4ª.Edição, 2002.
 CENGEL, Y.A. e BOLES, M.A. "Termodinâmica" Editora Mc Graw Hill, 5ª Ed. Brasil, 2007.

APROVAÇÃO

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

18/11/2010.
 Universidade Federal de Uberlândia
 Faculdade de Engenharia Mecânica
 Prof. Carlos Roberto Fortes de Menezes
 Diretor
 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: Usinagem II

CÓDIGO: FEMEC41064

UNIDADE ACADÊMICA: FEMEC

PERÍODO/SÉRIE:

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: ()

OPTATIVA: (X)

30

15

45

PRÉ-REQUISITOS:

FEMEC42050 – Materiais para Engenharia

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Explicar a importância dos processos não tradicionais de usinagem. Apresentar os princípios, os principais parâmetros e as principais aplicações dos seguintes processos: Retificação; Usinagem por Descargas Elétricas (EDM); o Usinagem por Ultrasom (USM); Usinagem Eletroquímica (ECM); Usinagem Química (CHM); Usinagem por Jato D'água (WJM); Usinagem por Jato Abrasivos(AJM); Usinagem por Feixe de Laser (LBM); Usinagem por Arco de Plasma (PAC) e Usinagem por Feixe de Elétrons (EBM). Descrever alguns processos híbridos (tradicionais + não tradicionais e não tradicionais + não tradicionais).

EMENTA

Introdução aos Processos Não Tradicionais de Usinagem; Processo de Retificação; Processos por Abrasão e Erosão (USM); Processos por Erosão (WJM e AJM); Processos Térmicos (LBM, PAC, EBM e EDM); Processos Químicos (ECM e CHM); Processos Híbridos.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA



1. Introdução aos Processos Não Tradicionais de Usinagem
2. Fabricação de Engrenagens
3. Acabamento de Superfícies
4. Processos por Abrasão e Erosão
 - 4.1. Processo de Retificação
 - 4.2. Processo USM
5. Processos por Erosão
 - 5.1. Processo WJM
 - 5.2. Processo AJM
6. Processos Térmicos
 - 6.1. Processo LBM
 - 6.2. Processo PAC
 - 6.3. Processo EBM
 - 6.4. Processo EDM
7. Processos Químicos
 - 7.1. Processo CHM
 - 7.2. Processo ECM
8. Processos Híbridos
9. Programação das aulas práticas
 - 9.1. Fabricação de engrenagens
 - 9.1.1. Engrenagens cilíndricas de dentes retos
 - 9.1.2. Engrenagens cilíndricas de dentes helicoidais
 - 9.2. Acabamento de furos
 - 9.2.1. Escareamento
 - 9.2.2. Alargamento
 - 9.2.3. Mandrilamento
 - 9.3. Usinagem por abrasão
 - 9.3.1. Especificação de rebolos
 - 9.3.2. Balanceamento estático de um rebolo
 - 9.3.3. Afiação de ferramentas de aço rápido
 - 9.4. Usinagem por eletroerosão
 - 9.5. Usinagem por ultrassom
 - 9.6. Usinagem eletroquímica

BIBLIOGRAFIA



Bibliografia Básica

- SANTOS, S. C. e SALES, W.F., "Aspectos Tribológicos da Usinagem dos Metais", 1ª. Ed.. São Paulo: Editora Artliber, 2007.
- DINIZ, A.E., MARCONDES, F.C., COPPINI, N.L., "Tecnologia da Usinagem dos Materiais", 6ª. Ed.. São Paulo: Editora Artliber, 2006.
- PORTO, A.J.V, "Usinagem de Ultraprecisão", 1ª. Ed., São Carlos – SP: Editora Rima, , 2004.
- LESKO, J., "Design Industrial: materiais e processos de fabricação", tradução de Wilson Kindlein JÚNIOR, Clovis Belbute Peres, 1ª. Ed, São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda, 2004.
- CRUZ, C., MALAQUIAS, E. e FERNANDES, L.A.; "Introdução aos Processos Não Tradicionais de Usinagem - Um Texto para Cursos de Graduação em Engenharia", Apostila, FEMEC-UFU, Uberlândia, Brasil, 1999.
- MCGEOUGH, J.A., "Advanced Methods of Machining", Chapman and Hall, Nova York, USA, 1988.
- BENEDICT, G.F., " Nontraditional Manufacturing Processes (Manufacturing Engineering and Materials Processing), Editora Marcel Dekker Inc., New York e Basel, USA, 1987.

Bibliografia Complementar

- MACHADO, A.R. , ABRÃO, A.M. , COELHO, R. T., SILVA, Márcio Bacci Da, " Teoria da usinagem dos Materiais". 1ª. ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda, 2009.
- Metal's Handbook, "Nontraditional Machining Processes", Vol. 16, USA, 1989.
- WATERS, F., " Fundamentals of Manufacturing for Engineers, 1a. Ed, Londres – Reino Unido: Editora UCL Ltda, 2000.

APROVAÇÃO

18/11/2010
Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia Mecânica
Prof. Elias Bilenzi Junior, PhD
Coordenador do Curso de Graduação
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

18/11/2010
Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia
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 Materiais Aplicada

CÓDIGO: FEMEC41065

UNIDADE ACADÊMICA: FEMEC

PERÍODO/SÉRIE:

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: () OPTATIVA: (X)

60

0

60

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Identificar e determinar os efeitos de concentração de tensão no dimensionamento de elementos mecânicos. Determinar o estado de tensão em trincas. Determinar a tensão de contato em elementos com superfícies curvas. Dimensionar elementos mecânicos com base em critérios de resistência estático e dinâmico. Entender a influência da temperatura no comportamento mecânico de elementos sob tensão.

EMENTA

Concentração de tensão; Introdução à mecânica da fratura; Tensão de contato; Fadiga sob solicitações simples e combinadas; Fadiga superficial; Projeto de eixos, chavetas, pinos e molas; Fluência e relaxação.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Introdução

1.1. Conceito de tensão e resistência. Objetivos do curso e importância dos tópicos no projeto mecânico.

1.2. Critérios de resistência estáticos e dinâmicos.

2. Distribuição de Tensão em Elementos Mecânicos

2.1. Tensão em um ponto; tensões principais.

2.2. Concentração de tensão e seus efeitos em projeto.

2.3. Introdução à mecânica da fratura; tensões em trincas, modos de fratura; fator de intensidade de



- tensão em trincas.
- 2.4. Tensões de contato; contato esférico e cilíndrico.
3. Fadiga
- 3.1. Conceitos de fadiga. Limite de resistência à fadiga. Ensaio de fadiga. Diagrama S-N.
- 3.2. Modificação do limite de resistência à fadiga. Fatores de modificação.
- 3.3. Tensões flutuantes e combinadas.
- 3.4. Critérios de fadiga lineares e não lineares.
- 3.5. Fadiga acumulada; fadiga superficial
4. Projetos de Eixos, Chavetas e Pinos
- 4.1. Dimensionamento de chavetas e pinos
- 4.2. Dimensionamento de Eixos: Cargas estáticas, cargas cíclicas, critérios de dimensionamento, problemas gerais.
5. Projeto de Molas Mecânicas
- 5.1. Tensões e deflexões em molas
- 5.2. Molas helicoidais, molas de tração e compressão e outros tipos de mola
- 5.3. Materiais para molas
- 5.4. Fadiga em molas
6. Fluência e Relaxação
- 6.1. Conceito de Fluência
- 6.2. Curva de fluência – ensaios
- 6.3. Leis de fluência
- 6.4. Relaxação

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

SHIGLEY, J.E. & MICHKE, C.R., "Mechanical Engineering Design", McGraw-Hill, 5th Ed., 1989, USA.

NORTON R.L.; "Machine Design - An Integrated Approach", Prentice-Hall, 2ª Ed., 1998, USA..

JUVINALL, R.C. & MARSHEK, K.M.; "Fundamentals of Machine Component Design, 2ª Ed.; Wiley, 1991, USA.

Bibliografia Complementar

COURTNEY, T.H.; "Mechanical Behavior of Materials", McGraw-Hill; USA.

DIETER, G.E.; "Metalurgia Mecânica"; 2a Ed.; Guanabara Dois, 1981, Brasil.

MEYERS, M, A & CHAWLA, K. K.; "Mechanical Behavior of Materials", Prentice-Hall, 1999, USA.

APROVAÇÃO

18/11/2010.
Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia Mecânica
Prof. Elton Bittencourt, PhD
Coordenador do Curso de Graduação
em Engenharia Mecânica
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

18/11/2010.
Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia Mecânica
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: Máquinas de Fluxo e Sistemas Hidráulicos

CÓDIGO: FEMEC41066		UNIDADE ACADÊMICA: FEMEC		
PERÍODO/SÉRIE:		CH TOTAL TEÓRICA:	CH TOTAL PRÁTICA:	CH TOTAL:
OBRIGATÓRIA: ()	OPTATIVA: (X)	60	0	60

PRÉ-REQUISITOS:

FEMEC41050 - Mecânica dos Fluidos I

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Definir e classificar os componente de tubulações industriais que compõem um sistema hidráulico ou térmico. Projetar e especificar sistemas com máquinas de fluxo ou térmica e otimizar potências e rendimentos dessas instalações.

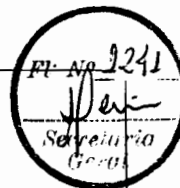
EMENTA

Máquinas hidráulicas; Definições e generalidades; Sistemas com bombas centrífugas; Sistemas com ventiladores centrífugos, curvas de rendimentos das máquinas de fluxo; Sistemas com máquinas de deslocamento positivo; Turbinas à gás e à vapor; Semelhança aplicada às máquinas de fluxo; Curvas características das máquinas térmicas; Sistemas com turbinas à gás e com turbocompressores.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. MÁQUINAS HIDRÁULICAS: GENERALIDADES - Definição e generalidades
 - 1.1. Definições de Máquinas de Fluxo e máquinas de Deslocamento Positivo
 - 1.2. Componentes de Máquinas de Fluxo e Máquinas de Deslocamento Positivo
 - 1.3. O rotor da Máquina de fluxo, Componentes de escoamentos do fluido nos planos principais
 - 1.4. Triângulos de velocidades na entrada e na saída do rotor de uma máquina de fluxo
 - 1.5. Primeira forma da Equação de Euler para as máquinas de fluxo
 - 1.6. Equação de Bernoulli para o escoamento no rotor para um observador movendo-se no rotor ou parado em relação ao solo.
 - 1.7. Segunda forma da Equação de Euler para as máquinas de fluxo
 - 1.8. Grau de reação das máquinas de fluxo
 - 1.9. Exemplos de aplicações do grau de reação para as turbinas Pelton, Francis e para as bombas centrífugas.

te



2. SISTEMAS COM BOMBAS CENTRÍFUGAS

- 2.1. Rotor – tipos constitutivos
- 2.2. Carcaça da bomba
- 2.3. Escorva da bomba
- 2.4. Tipos de válvulas para isolamento das bombas e para a recirculação (By-pass)
- 2.5. Válvulas de retenção instaladas na sucção e na descarga das bombas
- 2.6. Diâmetros comerciais das tubulações de sucção e de descarga das bombas para os aços, materiais plásticos e cobre
- 2.7. Espessuras padronizadas dos tubos – cálculo da espessura mínima da parede
- 2.8. Modelagem das dissipações nos tubos, válvulas e nos acessórios das tubulações de sistemas de bombeamento
- 2.9. Fórmula de Darcy
- 2.10. Equação de Colebrook e White
- 2.11. Altura manométrica da bomba requerida pelo sistema
- 2.12. Acoplamento da altura manométrica requerida pelo sistema com a obtida pela primeira equação de Euler (exemplo de cálculo)
- 2.13. Determinação experimental das curvas características e de rendimentos das bombas centrífugas
- 2.14. Catálogos de fabricantes com curvas características e de rendimentos de bombas centrífugas de simples e múltiplos estágios e para bombas submersas para poços artesianos.
- 2.15. Método dos mínimos quadrados para ajustes das curvas características e de rendimentos das bombas
- 2.16. Método de interpolação de Lagrange e “spline” para ajustes de curvas das bombas
- 2.17. Algoritmos para a especificação de sistemas de bombeamento

3. SISTEMAS COM VENTILADORES

- 3.1. Definição e características dos ventiladores centrífugos
- 3.2. Ordem de grandeza dos termos de energia cinética, de pressão e potencial da pressão manométrica requerida pelo sistema ao ventilador
- 3.3. Pressão estática e dinâmica do ventilador
- 3.4. Curvas características e de rendimento dos ventiladores centrífugos.
- 3.5. Adaptação do algoritmo do sistema de bombeamento ao projeto e especificação de sistemas com ventiladores centrífugos
- 3.6. Exemplos de projetos de especificação de sistemas com ventiladores centrífugos

4. CURVAS DE RENDIMENTOS DAS MÁQUINAS DE FLUXO

- 4.1. Rendimento hidráulico das máquinas de fluxo
- 4.2. Razão da velocidade da pá
- 4.3. Coeficiente de velocidade da pá
- 4.4. Coeficiente do bocal para uma turbina de ação
- 4.5. Expressão global do rendimento hidráulico de uma máquina de fluxo em função do grau de reação, dos ângulos de entrada e de saída da razão de velocidade da pá, do coeficiente da pá e das relações entre os diâmetros de entrada e saída do rotor
- 4.6. Rendimento hidráulico de uma máquina de fluxo
- 4.7. Rendimento Mecânico e total de uma máquina de fluxo
- 4.8. Curvas de operações das turbinas de ação e reação
- 4.9. Altura líquida da turbina
- 4.10. O distribuidor e o servo-motor de uma turbina de uma central hidrelétrica
- 4.11. Curva de vazão em função da fração de abertura do distribuidor
- 4.12. Barragem “stop.log”, conduto forçado e de sucção e vertedouro de uma central hidrelétrica
- 4.13. Acoplamento da curva característica de uma turbina de uma central hidrelétrica com a curva do sistema

le

4.15. Exemplo de aplicação de uma central hidrelétrica



5.9. Exemplo numérico de sistema com máquina de deslocamento positivo.

6.8. Acoplamentos das curvas do sistema externo com as curvas das turbinas à gás e com as dos turbocompressores

MATAIX, C., 1977, "Máquinas de Los Fluidos y Máquinas Hidráulicas", Harper e Row, México.

MELO, C., 1997, "Desenvolvimento de um Modelo Global para as Curvas de Potência e de Rendimentos da Turbina 09 da Itaipu Binacional, UFU, Relatório Técnico, Brasil.

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

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

Unidade Acadêmica



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

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Transferência de Calor II

CÓDIGO: FEMEC41071

UNIDADE ACADÊMICA: FEMEC

PERÍODO/SÉRIE:

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: () OPTATIVA: (X)

60

0

60

PRÉ-REQUISITOS:

FEMEC41060-Transferência de Calor I

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Explicar os fenômenos da transferência de calor por convecção. Analisar e aplicar os conhecimentos básicos da convecção de calor em problemas térmicos. Aplicar os conhecimentos em transferência de calor na análise de projetos de trocadores de calor.

EMENTA

Leis básicas da convecção térmica; Transferência de calor por convecção natural; Convecção em escoamentos externos; Convecção em escoamento no interior de dutos; Trocadores de calor.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Transferência de Calor por Convecção
 - 1.1. Introdução à convecção
 - 1.2. Camadas limites da convecção: Camada limite cinética, térmica e de concentração
 - 1.3. Escoamento Laminar e escoamento turbulento
 - 1.4. Equações da transferência de calor convectiva
 - 1.5. Escoamento Externo
 - 1.5.1. Método empírico
 - 1.5.2. Placa plana no escoamento paralelo
 - 1.5.3. Metodologia para o cálculo da convecção
 - 1.5.4. Cilindro num escoamento transversal
 - 1.5.5. A esfera
 - 1.5.6. Escoamento através de feixes de tubo
 - 1.5.7. Jatos colidentes
 - 1.6. Escoamento Interno
 - 1.6.1. Considerações hidrodinâmicas
 - 1.6.2. Considerações térmicas
 - 1.6.3. Balanço de energia
 - 1.6.4. Escoamento laminar em tubos circulares: análise térmica e correlações de convecção
 - 1.6.5. Correlações de convecção: escoamento turbulento em tubos circulares
 - 1.6.6. Correlações de convecção: escoamento turbulento em tubos não circulares
 - 1.6.7. Escoamento em tubos coaxiais
 - 1.7. Convecção Livre
 - 1.7.1. Considerações físicas
 - 1.7.2. Equações da convecção livre
 - 1.7.3. Convecção livre laminar sobre uma superfície vertical
 - 1.7.4. Efeitos da turbulência
 - 1.7.5. Correlações empíricas: convecção livre em escoamento externos
 - 1.7.5.1. placa vertical, inclinadas e horizontais
 - 1.7.5.2. Cilindro horizontal comprido
 - 1.7.5.3. Esferas
 - 1.7.6. Convecção livre laminar no interior de canais com paredes planas e paralelas
 - 1.7.7. Correlações empíricas: cavidades
 - 1.7.8. Convecção livre e forçada combinadas
 - 1.7.9. Transferência convectiva de massa
2. Trocador de Calor
 - 2.1. Definição e classificação dos trocadores de calor
 - 2.2. Coeficiente global de transferência de calor
 - 2.3. Distribuição de temperatura e efetividade dos trocadores de calor
 - 2.4. Método Tradicional de Kern para o cálculo dos trocadores de calor

Handwritten signature



BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

INCROPERA, F.P., DEWITT, D.P "Fundamentos de Transferência de Calor e Massa, Guanabara, 3 ed., Rio de Janeiro, 1990.

HOLMAN, J.P., "Transferência de Calor", McGraw-Hill, São Paulo, 1983.

PITTS, D. R. e SISSON, L. E., "Fenômenos de Transporte", Ed. Mc Graw-Hill do Brasil, São Paulo, 1981.

Bibliografia Complementar

BEJAN, A., "Convection Heat Transfer," 2nd Edition, John Wiley & Sons, New York, NY, 2nd edition, 1995.

W. M. KAYS & M. E. CRAWFORD, "Convective Heat and Mass Transfer," McGraw-Hill, 1993.

APROVAÇÃO

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

18/11/2010.
Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia Mecânica
Prof. Dr. Carlos Roberto de Miranda
Diretor da Unidade Acadêmica
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: Vibrações de Sistemas Mecânicos

CÓDIGO: FEMEC41072

UNIDADE ACADÊMICA: FEMEC

PERÍODO/SÉRIE:

**CH TOTAL
TEÓRICA:**

**CH TOTAL
PRÁTICA:**

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: () **OPTATIVA:** (X)

45

15

60

PRÉ-REQUISITOS:

FEMEC41061 – Dinâmica das Máquinas

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Capacitar o aluno para: a) modelar sistemas dinâmicos vibratórios; b) caracterizar respostas vibratórias nos domínios do tempo e da frequência; c) utilizar técnicas de manutenção preditiva baseadas em vibrações; d) projetar dispositivos para redução de vibrações.

EMENTA

Sistemas mecânicos; Vibrações de sistemas com 1 grau de liberdade; Vibrações de sistemas com 2 graus de liberdade; Introdução à dinâmica de sistemas discretos de vários graus de liberdade, Projeto de fundações de máquinas; Introdução à manutenção preditiva usando sinais de vibração.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. APRESENTAÇÃO DA DISCIPLINA

- 1.1. Objetivos
- 1.2. Conteúdo programático
- 1.3. Bibliografia
- 1.4. Sistema de avaliação
- 1.5. Sistemas mecânicos de potência. Funções de transferência. Modelos físicos e matemáticos.

2. SISTEMAS MECÂNICOS VIBRATÓRIOS

- 2.1. Modelos físicos e matemáticos. Componentes básicos e suas funções de transferência
- 2.2. Análise de sinais de vibração nos domínios do tempo e da frequência.
- 2.3. Instrumentação básica para medir, analisar e processar dados de sinais de vibração.
- 2.4. Prática de laboratório: medição e análise de sinais.

3. VIBRAÇÕES DE SISTEMAS COM 1 GRAU DE LIBERDADE

- 3.1. Modelos físicos e matemáticos
- 3.2. Movimento do sistema livre: frequência natural.
- 3.3. Movimento do sistema sob excitação harmônica.
- 3.4. Excitação por desbalanceamento.
- 3.5. Excitação pela base. Isolamento de vibrações. Projeto de fundações
- 3.6. Excitação por impacto.
- 3.7. Integração numérica da equação de movimento. Sistemas não lineares com excitação qualquer.
- 3.8. Função de resposta em frequência, Função de resposta ao impulso.
- 3.9. Prática de laboratório: sistema livre com e sem amortecimento viscoso. Identificação paramétrica.
- 3.10. Prática de laboratório: sistema com excitação harmônica. Identificação paramétrica.
- 3.11. Prática de laboratório: sistema livre com excitação por impacto. Identificação paramétrica.

4. VIBRAÇÕES DE SISTEMAS COM 2 GRAUS DE LIBERDADE

- 4.1. Modelos físicos e matemáticos
- 4.2. Movimento do sistema livre: frequências naturais e análise modal. Solução do problema de autovalores e auto vetores.
- 4.3. Movimento gerado por excitação harmônica. Formulação modal para cálculo da resposta em frequência
- 4.4. Balanceamento dinâmico de rotores rígidos.
- 4.5. Prática de laboratório: Sistema Livre. Análise modal e identificação paramétrica.
- 4.6. Prática de laboratório: Sistema com Excitação Harmônica. Absorvedor dinâmico e identificação paramétrica.
- 4.7. Prática de laboratório: Balanceamento Dinâmico de Rotores Rígidos.

5. INTRODUÇÃO À MANUTENÇÃO PREDITIVA

- 5.1. Características da manutenção preditiva.
- 5.2. Vibrações em máquinas rotativas
- 5.3. Fontes de excitação e frequências características.
- 5.4. Métodos de medição e de análise de sinais: Espectro, Cepstrum, Zoom
- 5.5. Técnicas de monitoração e evolução de defeitos.
- 5.6. Critérios de decisão. Normas técnicas

Le

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

THOMPSON, W.T., DAHLET, M.D., "Theory of Vibration with Applications", 5th Ed., Prentice Hall, 1997. (*) livro texto
 INMAN, D.J., Engineering Vibration, 3a Ed., Prentice Hall, 2007.
 RAO, S.S., Mechanical Vibrations, 4a Ed., Prentice Hall, 2003.

Bibliografia Complementar

BUZDUGAN, G., "Dynamique des Foundations des Machines", Editura Academici Republicii Socialiste Romania, 1968.
 HARRIS C M, PIERSON A G, " HARRIS' Shock and Vibration Handbook", 5th Ed., McGraw-Hill Handbooks.
 DOEBELIN E O, " Measurement Systems Application and Design", 4th Ed. McGraw-Hill International Editions.

APROVAÇÃO

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

18 / 11 / 2010.
 Universidade Federal de Uberlândia
 Faculdade de Engenharia Mecânica
 Carimbo e assinatura do Diretor da
 Unidade Acadêmica
 prof. Dr. [Assinatura]



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



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Máquinas Térmicas

CÓDIGO: FEMEC41075

UNIDADE ACADÊMICA: FEMEC

PERÍODO/SÉRIE:

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: () OPTATIVA: (X)

60

15

75

PRÉ-REQUISITOS:

FEMEC41071 - Transferência de Calor 2

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Descrever o funcionamento, identificar componentes e sistemas auxiliares, especificar e ensaiar os compressores e motores, e dimensionar compressores a ar e frigorígenos.

EMENTA

Compressores, bombas de vácuo e ventiladores; Aplicação de ar comprimido; Motores de combustão interna.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Compressores, Bombas de Vácuo e Ventiladores
 - 1.1. Aplicações
 - 1.2. Revisões termodinâmicas
 - 1.3. Compressão isotérmica reversível
 - 1.4. Compressão adiabática reversível
 - 1.5. Compressão politrópica reversível
 - 1.6. Comentários gerais sobre as curvas de compressão e ilustrações gráficas
 - 1.7. Classificação dos compressores (bombas de vácuo)
 - 1.8. Classificação dos ventiladores
 - 1.9. Exemplo numérico

2. Compressores de Êmbolo

- 2.1. Compressores de ar, compressores frigoríficos e bombas de vácuo de êmbolo
- 2.2. Partes principais de um compressor recíproco
- 2.3. Espaço nocivo
- 2.4. Diagrama de trabalho. Trabalho indicado. Pressão média indicada
- 2.5. Trabalho teórico do compressor
- 2.6. Potência indicada
- 2.7. Potência efetiva ou no eixo. Rendimento mecânico
- 2.8. Rendimentos isotérmico, politrópico e adiabático
- 2.9. Rendimento volumétrico
- 2.10. Dimensionamento de um compressor de êmbolo
- 2.11. Compressão em estágios com resfriamento intermediário

3. Operação dos Compressores de Êmbolo

- 3.1. Modo de trabalho do êmbolo
- 3.2. Compressores monocilíndricos e policilíndricos
- 3.3. Parte mecânica dos compressores de êmbolo

4. Regulagem

- 4.1. Regulagem da capacidade de um compressor de êmbolo
- 4.2. Regulagem por tudo ou nada
- 4.3. Regulagem progressiva
- 4.4. Torque de partida. Sistemas de alívio

5. Refrigeração

- 5.1. Refrigeração dos compressores
- 5.2. Refrigeração com água dos cilindros e cabeçotes
- 5.3. Resfriados intermediários e final e água
- 5.4. Demanda de água de refrigeração
- 5.5. Refrigeração a ar

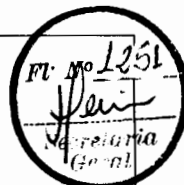
6. Lubrificação

- 6.1. Lubrificação dos compressores
- 6.2. Consumo de óleo lubrificante (Método Prático)
- 6.3. Compressores de cilindros não lubrificados

7. Compressores Rotativos

- 7.1. Introdução
- 7.2. Classificação dos compressores volumétricos
- 7.3. Compressores rotativos volumétricos
- 7.4. Turbo-compressores
- 7.5. Compressores de palhetas
- 7.6. Construção, operação e diagrama de trabalho
- 7.7. Potência absorvida, rendimento volumétrico e dimensionamento
- 7.8. Regulagem, refrigeração e lubrificação
- 7.9. Compressor e bomba de vácuo de anel de líquido
- 7.10. Compressor de pêndulo
- 7.11. Compressor e bomba de vácuo de cilindro conchoidal
- 7.12. Compressor de engrenagem e Roots

Le



8. Ar Comprimido

- 8.1. Aplicações do ar comprimido
- 8.2. Propriedades do ar comprimido. Utilização
- 8.3. Ferramentas pneumáticas de percussão
- 8.4. Ferramentas pneumáticas rotativas
- 8.5. Características de uso e condições de funcionamento das ferramentas pneumáticas
- 8.6. Dimensionamento de redes de ar comprimido

9. Motores Endotérmicos

- 9.1. Estudo geral dos motores alternativos
- 9.2. Ciclos teóricos
- 9.3. Ciclos reais. Diagramas de pressão
- 9.4. Transformações do fluido operante
- 9.5. Análise termodinâmica
- 9.6. Refrigeração
- 9.7. Lubrificação
- 9.8. Distribuição (mecanismos)
- 9.9. Controle de Emissão de Poluentes

10. Motores ICE

- 10.1. Motores de ignição por centelha (ICE)
- 10.2. Combustão
- 10.3. Sistemas de alimentação (Carburadores, injeção eletrônica)
- 10.4. Sistemas de Ignição (Convencional e eletrônica)
- 10.5. Sistemas auxiliares
- 10.6. Motores de 2 tempos ICE
- 10.7. Motores Wankel

11. Motores ICO

- 11.1. Motores de ignição por compressão
- 11.2. Combustão
- 11.3. Sistemas de Alimentação (gerenciamento mecânico e eletrônico)
- 11.4. Órgãos principais
- 11.5. Sistemas auxiliares
- 11.6. Motores de dois tempos
- 11.7. Super alimentação (turbo e compressor mecânico)

12. Análise de Desempenho dos Motores

- 12.1. Curvas características
- 12.2. Dinamômetros
- 12.3. Análise de gases

13. PROGRAMA DAS AULAS DE LABORATÓRIO

- 13.1. Compressores alternativos (montagem, desmontagem, funcionamento, detalhes construtivos, lubrificação)
- 13.2. Compressores alternativos e rotativos "Unidades instaladas no Campus" (controle da capacidade, classificação, aplicação sistema de partida e manutenção)
- 13.3. Motores de combustão interna em corte (2 tempos ICE, 2 tempos ICO e 4 tempos ICO)
- 13.4. Desmontagem e Montagem de um motor de combustão interna identificando todas as suas funções principais
- 13.5. Testes dinamométricos com um motor característico
- 13.6. Sistema de alimentação dos motores do ciclo diesel (injetoras e bicos)

- 13.7. Sistema de alimentação dos motores do ciclo OTTO (carburadores e injeção eletrônica)
13.8. Sistema de ignição e regulagem dos motores endométricos



BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica:

RODRIGUES, P. S. B., 1991, "Compressores Industriais", Rio de Janeiro, Edc, Brasil.
GIACOSA, D., 1979, "Motores Endotérmicos", Ed. Científico-Médica, Brasil.
PENIDO, Fo. P., 1984, "Os Motores a Combustão Interna", São Paulo, Ed. Lemi, Brasil.

Bibliografia Complementar:

SILVA, R. B., 1979, "Compressores, Bombas de Vácuo e Ar Comprimido", São Paulo, Edusp, Brasil.
PARREIRA, E. P., 1987, "Simulação de Dispositivos de Controle de Capacidade de Compressores Alternativos", RJ, Brasil.
VAN WYLEN, G. J., 1993, "Fundamentos de Termodinâmica Clássica", Ed. Edgard Blucher, 3ª Ed., Brasil.
OBER, E. F., 1978, "Motores de Combustão Interna", Porto Alegre, Ed. Globo, Brasil.
HEISLER, H., 1998, "Advanced Engine Technology", Sae International, USA.
RIBBENS, W. B., 1998, "Understanding Automotive Eletronics", Sae International, USA.
BOSH. Gerenciamento De Motor Motronic. 98/99.
STAN, Conel. Direct Injection Systems. SAE, 1999.

APROVAÇÃO

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

18/11/2010
Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia Mecânica
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: Refrigeração e Ar Condicionado

CÓDIGO: FEMEC41082

UNIDADE ACADÊMICA: FEMEC

PERÍODO/SÉRIE:

OBRIGATÓRIA: ()

OPTATIVA: (X)

CH TOTAL
TEÓRICA:

60

CH TOTAL
PRÁTICA:

15

CH TOTAL:

75

PRÉ-REQUISITOS:

FEMEC41051 – Termodinâmica Aplicada

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Projetar e especificar componentes e sistemas de refrigeração e ar condicionado.

EMENTA

Aplicações da refrigeração e do ar condicionado. Psicrometria. Cargas térmicas. Sistemas de condicionamento de ar. Dutos e ventiladores. Tubulações e bombas. Resfriadores e desumidificadores. Controle em ar condicionado. Ciclo de compressão de vapor. Compressores frigoríficos. Condensadores e evaporadores. Torres de resfriamento e condensadores evaporativos. Dispositivos de expansão. Refrigerantes. Sistemas multipressão. Refrigeração por absorção. Filtragem de partículas. Termoacumulação. Atenuador de ruído.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Aplicações da refrigeração e do ar condicionado.
 - 1.1. Conservação dos alimentos.
 - 1.2. Condicionamento de ambientes.
 - 1.3. Outras aplicações.
 - 1.4. Câmaras frias.
2. Psicrometria.
 - 2.1. Psicrometria aplicada ao condicionamento de ambientes.

- 2.2. Psicrometria em baixas temperaturas.
3. Isolantes.
 - 3.1. Propriedades.
 - 3.2. Dimensionamento e seleção.
 - 3.3. Técnicas de execução do isolamento.
4. Cargas térmicas.
 - 4.1. Carga térmica por condução.
 - 4.2. Carga térmica devido a renovação e a infiltração de ar externo.
 - 4.3. Carga térmica devido ao produto.
 - 4.4. Carga térmica devido a presença de pessoas. Calor sensível e latente.
 - 4.5. Carga térmica devido a iluminação, motores, degelo e outras.
 - 4.6. Carga Térmica devido a ganho solar
5. Ciclos de refrigeração.
 - 5.1. Ciclo frigorífico de compressão de vapor.
 - 5.2. Ciclo de expansão de ar.
 - 5.3. Ciclo de absorção.
6. Refrigerantes
7. Compressores frigoríficos
 - 7.1. Classificação
 - 7.2. Seleção de compressores para aplicações frigoríficas.
8. Condensadores e Evaporadores
 - 8.1. Classificação
 - 8.2. Seleção
9. Equipamentos frigoríficos.
 - 9.1. Torres de resfriamento
 - 9.2. Separadores de líquido, resfriadores intermediários e depósitos de refrigerante.
10. Dispositivos de expansão.
11. Sistemas de condicionamento de ar.
 - 11.1. Expansão
 - 11.2. Sistema de água gelada
12. Dutos e ventiladores
 - 12.1. Sistema de distribuição
 - 12.2. Dimensionamento
 - 12.3. Atenuadores de ruído
13. Tubulações e bombas.
14. Resfriadores e desumidificadores.
15. Controle em sistemas de refrigeração e ar condicionado.
16. Sistemas multipressão.
17. Filtragem de partículas.
18. Termoacumulação.
19. Projeto de sistemas frigoríficos e de ar condicionado.
20. Aulas Práticas
 - 20.1. Laboratório: Sistemas de refrigeração
 - 20.2. Visita à instalação frigorífica de pequeno porte
 - 20.3. Visita a uma instalação frigorífica de grande porte (amônia)
 - 20.4. Visita a uma instalação de ar condicionado com sistema de distribuição de ar, filtros e atenuadores de ruído.
 - 20.5. Visita a uma instalação de ar condicionado com sistema de água gelada.
 - 20.6. Projeto de uma instalação frigorífica de médio porte (Evaporador/Unidade Condensadora)

- 20.7. Projeto de uma instalação frigorífica de grande porte (Sistema de distribuição de amônia)
20.8. Projeto de uma instalação central de ar condicionado



BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

CREDER, H.; - "Instalações de Ar Condicionado" – 6ª Edição – LTC Editora – Rio de Janeiro; 2004.
COSTA, E.C.; "Refrigeração"; Ed. Edgard Blücher Ltda; São Paulo; 2005.
SILVA, M.N.; "Eficiência Energética em Sistemas de Refrigeração Industrial e Comercial"; ELETROBRÁS, Rio de Janeiro; 2005
STOECKER, W.F. e BAJARDO, J.M.S.; "Refrigeração Industrial"; Ed. Edgard Blücher Ltda; 2002.
STOECKER, W.F. e JONES, W.J.; "Refrigeração e Ar Condicionado"; Ed. McGraw-Hill; São Paulo; 1993.

Bibliografia Complementar

WANG, S.; "Handbook of Air Conditioning and Refrigeration"; Ed. McGraw-Hill, New York; USA; 2001.
STOECKER, W.F.; "Handbook of Industrial Refrigeration"; Ed. McGraw-Hill; New York. USA; 1998.
TROTT, A.R.; "Refrigeration and Air Conditioning"; Ed. Butterworth and Heinemann, London; England; 2000.
DOSSAT, R.J.; "Princípios de Refrigeração", Ed. HEMUS, São Paulo; 2004
Normas da ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária
NBR 16401: Instalações Centrais de Ar Condicionado para Conforto – Parâmetros Básicos de Projeto
NBR 7256: Tratamento de Ar em Estabelecimentos Assistenciais de Saúde (EAS) – Requisitos para o Projeto e Execução das Instalações
Carrier – "Manual de Ar Condicionado".
ASHRAE HANDBOOK, 1998, "Refrigeration", USA.
ASHRAE HANDBOOK, 1997, "Fundamentals", USA.
ASHRAE HANDBOOK, 1999, "HVAC Applications", V
ASHRAE HANDBOOK, 2000, "HVAC Systems and Equipment, USA.

APROVAÇÃO

18/11/2010.
Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia Mecânica
Prof. Elias Bittencourt Tenório, PhD
Coordenador do Curso de Graduação
em Engenharia de Mecânica

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

18/11/2010.
Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia Mecânica
Prof. Dr. Ricardo Fortes de Menezes
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: Geração e Distribuição de Vapor

CÓDIGO: FEMEC41083

UNIDADE ACADÊMICA: FEMEC

PERÍODO/SÉRIE:

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: () OPTATIVA: (X)

45

0

45

PRÉ-REQUISITOS: FEMEC41063 –
Sistemas Térmicos

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Especificar sistemas de geração de vapor e avaliar o seu desempenho. Projetar e especificar sistemas de distribuição de vapor. Analisar e especificar Turbina a Vapor

EMENTA

Geração de Vapor. Distribuição do Vapor. Turbinas a Vapor

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. GERAÇÃO DE VAPOR

- 1.1. Introdução. Aplicações do Vapor. Termodinâmica da vaporização
- 1.2. Caldeiras. Classificação. Componentes. Instrumentos. Sistemas auxiliares
- 1.3. Operação das Caldeiras. Perdas. Partida e parada
- 1.4. Manutenção das caldeiras. Rotinas.
- 1.5. Tratamento da água das caldeiras.
- 1.6. Aspectos de segurança.
- 1.7. Normas (NR-13 e PNB-55)

2. DISTRIBUIÇÃO DO VAPOR

- 2.1. Tubulações para vapor
- 2.2. Cálculo das tubulações de vapor

- 2.3. Válvulas, acessórios e juntas de expansão
 - 2.4. Purgadores de Vapor, tipos e características
 - 2.5. Modelo do coeficiente de transferência de calor para vapor condensando no interior de tubos horizontais e verticais
 - 2.6. Transferência de calor por convecção natural entre a superfície do isolamento térmico e o ambiente. Número de Grashof, número de Rayleigh e número de Nusselt
 - 2.7. Coeficiente global de transferência de calor para uma tubulação de vapor
 - 2.8. Especificação do isolamento térmico da tubulação de vapor, de modo iterativo
 - 2.9. Quantidade de condensado a ser recuperada nas tubulações e nas saídas dos equipamentos de aquecimento ou nos trocadores de calor
 - 2.10. Pressão diferencial e Especificação dos purgadores de vapor
 - 2.11. Expansão térmica nas tubulações, Método simples de análise das tensões e dos esforços nos pontos de fixação
 - 2.12. Desenho das tubulações.
3. Turbinas a Vapor
 - 3.1. Estágio de uma turbina a vapor, palhetas móveis e fixas. Conceito de estágios de ação, de reação e mixto.
 - 3.2. Análise dos esforços e potência fornecida num estágio de uma turbina.
 - 3.3. Análise da distribuição de potência das turbinas de estágios de velocidade.
 - 3.4. Aplicações práticas.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

PERA, H.; 1992, "Geradores de Vapor Água", 2a ed. - Editora Fammus, Brasil.
 SILVA, T. P.C.; 1996, "Tubulações Industriais", 12a ed.; Ed. Livro Técnico e Científico; Brasil.
 ÖZISIK, M. N.; 1990, "Fundamentos de Transferência de Calor e Massa, "; Guanabara Koogan, 1990, Brasil.

Bibliografia Complementar

HOLMAN, J. P., 1983, "Transferência de Calor", Mc Graw-Hill, São Paulo, Brasil.
 MORAN, M. J.; Shapiro, H. N.; Munson B. R.; Introdução à Engenharia de Sistemas Térmicos: Termodinâmica, mecânica dos fluidos e Transferência de calor. LTC, 2005.
 GODOY, J.; Turbinas a Vapor. Apostila da Petrobrás, 2005.

APROVAÇÃO

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

18 / 11 / 2010
 Universidade Federal de Uberlândia
 Faculdade de Engenharia e Mecânica
 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: Conformação Mecânica

CÓDIGO: FEMEC41084

UNIDADE ACADÊMICA: FEMEC

PERÍODO/SÉRIE:

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA ()

OPTATIVA: (X)

45

15

60

PRÉ-REQUISITOS:

FEMEC41065 - Mecânica dos Materiais
Aplicada

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

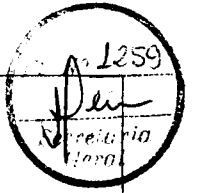
Explicar os processos de conformação mecânica e mostrar sua utilização. Explicar o cinematiso das máquinas empregadas nos processos e as ferramentas utilizadas. Dar subsídios para cálculo de força e potência necessárias na conformação. Mostrar como fazer avaliação do tempo de fabricação. Dar condições ao aluno de indicar processos, recomendar máquinas e ferramentas e avaliar os resultados.

EMENTA

Introdução; Laminação; Forjamento; Extrusão; Trefilação; Fabricação de Tubos; Estampagem; Moldagem de Pós Metálicos.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Introdução
 - 1.1. Apresentação do curso, objetivo geral e conteúdo
 - 1.2. Sistema de avaliação, datas das provas
 - 1.3. Bibliografia a ser utilizada
2. Laminação
 - 2.1. Caracterização do processo, objetivos, aplicações e produtos
 - 2.2. Ferramental de conformação



- 2.3. Tipos de laminadores
- 2.4. Ângulo na mordida e na laminação passante, força e potência na laminação
- 2.5. Tempos de fabricação
- 2.6. Laminação de roscas
- 3. Forjamento
 - 3.1. Caracterização do processo, objetivos, aplicações e produtos
 - 3.2. Ferramental de conformação: ferramentas simples; matriz fechada
 - 3.3. Máquinas e equipamentos utilizados no forjamento: prensas de fricção; prensas excêntricas; prensas hidráulicas; martelos hidráulicos e pneumáticos
 - 3.4. Lubrificantes utilizados
 - 3.5. Força e potência no forjamento
 - 3.6. Tempos de fabricação
- 4. Extrusão
 - 4.1. Caracterização do processo, objetivos, aplicações e produtos
 - 4.2. Extrusão a frio e a quente (ferramental de conformação)
 - 4.3. Tipos de máquinas empregadas no processo
 - 4.4. Lubrificantes utilizados
 - 4.5. Força e potência na extrusão
 - 4.6. Tempos de fabricação
- 5. Trefilação
 - 5.1. Caracterização do processo, objetivos, aplicações e produtos
 - 5.2. Ferramental de conformação (geometria e materiais)
 - 5.3. Equipamentos e máquinas para trefilação
 - 5.4. Lubrificantes utilizados
 - 5.5. Força e potência na trefilação
 - 5.6. Tempos de fabricação
- 6. Fabricação de Tubos com e sem Costura
 - 6.1. Caracterização do processo, objetivos, aplicações e produtos
 - 6.2. Fluxo de produção para os diversos processos
- 7. Estampagem
 - 7.1. Caracterização dos processos, objetivos, aplicações e produtos
 - 7.2. Ferramental de corte, dobra, repuxamento, embutimento (matrizes)
 - 7.3. Tipos de máquinas empregadas no processo
 - 7.4. Lubrificantes utilizados
 - 7.5. Força e potência no processo
 - 7.6. Tempos de fabricação
- 8. Moldagem de Pós Metálicos
 - 8.1. Caracterização do processo, objetivos, aplicações e produtos
 - 8.2. Processos de obtenção dos pós
 - 8.3. Características e propriedades dos pós
 - 8.4. Matrizes de compactação
 - 8.5. Sinterização
- 9. Máquinas e equipamentos utilizados
- 10. Programação das aulas práticas

10.1. Visitas técnicas em empresas que utilizam os processos de conformação mecânica

BIBLIOGRAFIA



Bibliografia Básica

CHIAVERINE, V., "Tecnologia Mecânica", McGraw-Hill, vol. 1, São Paulo, 1977.
KONINCK, J.; GUTTER, D., "Manual do Ferramenteiro", Mestre Jon, São Paulo, 1962.
GRUNING K., "Técnica da Conformação, Polígono", São Paulo, 1973.

Bibliografia Complementar

ROSSI, M., "Estampado en Frio de la Chapa", Dossat, Barcelona, Espanha, 1979.
DOYLE, L.E., "Processos de Fabricação e Materiais para Engenheiros", Edgard Blucher, São Paulo, 1962.
HELMAN, H.; CETLIN, P.R., Fundamentos da Conformação, Brasil.
PROVENZA, F., Estampados, II, IIa, IIb, (Protec), Brasil.
SCHAEFFER, L., "Conformação Mecânica", Imprensa Livre, Porto Alegre, 1999.

APROVAÇÃO

18/11/2010.
Faculdade de Engenharia Mecânica
Prof. Elias Bitencourt Teodoro
Coordenador do Curso de Graduação
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

18/11/2010.
Unidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia Mecânica
Prof. Dr. Ricardo Borges de Miranda
Diretor
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: Fundição e Soldagem

CÓDIGO: FEMEC41085

UNIDADE ACADÊMICA: FEMEC

PERÍODO/SÉRIE:

**CH TOTAL
TEÓRICA:**

**CH TOTAL
PRÁTICA:**

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: ()

OPTATIVA: (X)

60

15

75

PRÉ-REQUISITOS:

FEMEC41042 - Microestrutura e
Propriedade dos Materiais

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Especificar o processo de fabricação mais adequado em função das características do produto, do tamanho do lote e demais fatores intervenientes. Especificar equipamentos e colocá-los em condições de funcionamento ótimos. Avaliar a qualidade do processo em função dos defeitos dos produtos. Empregar regras gerais de projeto a fim de evitar defeitos de fabricação e racionalizar o processo.

EMENTA

Fundição e fusão dos metais; Moldagem em areia: modelos, moldes; Canais; Moldagem em casca (shell-molding); Fundição por coquilha; Fundição sob pressão; Processos especiais de fundição; Equipamentos convencionais de uma fundição: fornos, carga do forno, misturadores de areia, moldadores, máquinas de limpeza; Regras gerais para o projeto de peças fundidas; Defeitos de peças fundidas; O processo de soldagem: classificação e aplicação; Metalurgia da soldagem; Soldagem oxi-acetilênica; Soldagem a arco elétrico convencional: eletrodo revestido, MIG/MAG, TIG, arco submerso; Soldagem especial: Plasma, laser; Outros processos de soldagem; Equipamentos de soldagem: classificação, regulagens, especificação; Regras gerais no projeto de peças soldadas; Defeitos em construções soldadas.

le

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA



1. Fundição

- 1.1. Introdução à fundição; Solidificação; Fenômenos inerentes à solidificação: contração, formação de vazios, trincas e tensões internas; Segregação química e de impurezas; Gases.
- 1.2. Fabricação por fundição; Desenho da peça; Projeto do Modelo: ângulo de saída, sobremetal, divisão e macho; Projetos dos moldes: divisão de caixas, canais de enchimento, resfriadores, respiradores; Massalotes; Confeção de modelos (moldagem): materiais e características; Modelos com partes desmontáveis; Marcas de macho; Placo modelo; Machos e caixas de macho;
- 1.3. Processos de fundição; Confeção do molde (moldagem); Moldagem em areia seca; Moldagem em areia verde; Moldagem em areia cimento; Moldagem em areia de pega a frio; Moldagem plena; Processo CO₂; Moldagem em gesso; Cera perdida; Fundição em casca; Moldagem em moldes permanentes; Fundição por gravidade; Fundição sob pressão, Fundição por centrifugação.
- 1.4. Fusão e vazamento nos processos de fundição: Tipos de fornos; Limpeza e rebarbação; Defeitos em peças fundidas; Inspeção e controle das peças fundidas e avaliação dos processos de fundição.

2. Soldagem

- 2.1. Soldagem: soldagem x brasagem; Classificação dos processos de soldagem; O arco voltáico: formação; Propriedades do plasma; Acendimento e manutenção do arco; Tensão e divisão do arco; Distribuição de calor entre ânodo e cátodo; Jato de plasma: formação; Característica estática dos arcos (CEA); Fontes de soldagem: característica estática de fonte (CEF); Relação entre CEA e CEF: ponto de trabalho; Tipos de fontes; Fontes convencionais; Controle; Fontes modernas; Soldagem manual, automática e semi-automática; Ciclo de trabalho.
- 2.2. Sopro magnético; Consumo de eletrodos; Controle de comprimento de arco: auto-ajuste (interno) e retroalimentação (externo); Forças atuantes na transferência metálica; Tipos de transferência.
- 2.3. Processos de soldagem a arco: definição, equipamentos, fontes, consumíveis (tipo, função, classificação AWS), vantagens, limitações e comparações entre eles; Processo eletrodo revestido; Processo MIG/MAG e MIG pulsado; Processo eletrodo tubular; Processo arco submerso; Processo TIG.
- 2.4. Soldagem e brasagem oxiacetileno; Corte oxiacetileno; Corte por plasma; Soldagem por resistência: solda a ponto; Múltiplos pontos; roletes; de topo; faiscamento; outros processos de soldagem (atrito, laser, feixe eletrônico, eletroescória, aluminotermia, eletrogás).
- 2.5. Aspectos gerais da metalurgia da soldagem. Ciclos térmicos da zona de solda. Os trabalhos de inspeção na soldagem. Segurança e higiene na soldagem.

3. Laboratório de Fundição e Soldagem

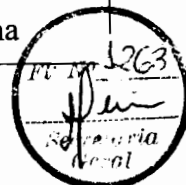
- 3.1. Moldagem manual e formação de defeitos (filme) – Apresentação e discussão sobre as peças fundidas existentes no laboratório.
- 3.2. Moldagem manual com areia verde (simulação de uma fundição em areia de uma peça em parafina).
- 3.3. Fundição sob pressão (filmet); Demonstração em coquilha.
- 3.4. Processo eletrodo revestido: abertura e manutenção do arco; soldagem com vários tipos de eletrodos. Tipos de fontes e levantamento da CEF (característica estática de fontes) de uma fonte de corrente constante.
- 3.5. Processo TIG: levantamento da CEA (característica estática do arco); sopro magnético; TIG CA e CC: soldagem de alumínio; Tipos de eletrodos; Tipos de gases.
- 3.6. Processo MIG/MAG; controle interno do arco e influência de parâmetros de soldagem (corrente, tensão, velocidade de soldagem, etc.) no consumo; MIG/MAG em CC e pulsada,

le

influência do gás de proteção e da distância bico de contato peça (DBCP).

3.7. Processo a arco submerso: levantamento de CEF de uma fonte tensão constante, tipos de fluxos e sua influência na soldagem. Solda por resistência: ponto e topo.

3.8. Corte oxiacetileno; Soldagem e brasagem a gás; Corte por arco-grafite; Corte por plasma



BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

CAMPOS FILHO, M.P.; DAVIES, G.J., "Solidificação e Fundição de Metais e suas Ligas", LTC, Rio de Janeiro, 1978.

SIEGEL, M. et al, "Fundição", AMB, São Paulo, 1963.

CAPPELLO, F., "Tecnologia de la Fundición", Hoepli, Barcelona, 1972, Espanha.

Bibliografia Complementar

CHIAVERINI, V., "Processos de Fabricação e Tratamento", vol. II, 2a Ed. 1986.

SCOTTI, A.; FERRARESI, V.A., "Tecnologia da Fundição para Engenharia Mecânica", UFU, 1994.

OKUMURA, T.; TANIGUCHI, C., "Engenharia de Soldagem e Aplicações", LTC, Rio de Janeiro, 1982.

QUITES, A.M.; DUTRA, J.C. , "Tecnologia da Soldagem e Arco Voltáico", EDEME, Florianópolis, 1979.

MARQUE, P.V. , "Tecnologia da Soldagem", Ed. O Lutador, ESAB, 1ª Ed., 1992.

WAINER, E.; BRANDI, S.D.; MELO, F.D.H., "Soldagem – Processos e Metalurgia", Ed. Edgard Blucher Ltda, São Paulo, 1992.

APROVAÇÃO

18/11/2010.
Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia Mecânica
Prof. Elias Bitencourt Mendes, 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
Prof. Cláudio Antônio de Souza
Diretor



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



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Manutenção

CÓDIGO: FEMEC41091

UNIDADE ACADÊMICA: FEMEC

PERÍODO/SÉRIE:

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: () OPTATIVA: (X)

30

0

30

PRÉ-REQUISITOS: 2500 horas

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Participar efetivamente em equipes de manutenção capacitando-se para contribuir com a otimização do sistema principalmente em: lubrificação e lubrificantes, em proteção anti-corrosiva, manutenção de elementos de máquinas, motores de combustão interna, compressores, motores elétricos.

EMENTA

Conceitos fundamentais em manutenção mecânica; Manutenção preventiva; Manutenção preditiva; Lubrificação e lubrificantes; Proteção anti-corrosiva; Manutenção em indústrias de cimento; Manutenção de máquinas de terraplanagem; Manutenção de elementos de máquinas; Manutenção de motores de combustão interna, compressores, motores elétricos.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Introdução ao Curso
 - 1.1. Importância da disciplina para o mercado de trabalho dos engenheiros mecânicos no Brasil
 - 1.2. Conteúdo, objetivos, estratégias e avaliação
2. Conceitos Fundamentais em Manutenção Mecânica
 - 2.1. Introdução
 - 2.2. Conceitos fundamentais
 - 2.3. Sistema de manutenção centralizada e descentralizada
3. Lubrificantes
 - 3.1. Comentários gerais sobre as principais propriedades dos lubrificantes e sua constituição
 - 3.2. Especificação de lubrificantes industriais automotivos. Normas
 - 3.3. Exemplos de aplicação
4. Lubrificação

- 4.1. Princípios fundamentais
- 4.2. Sistemas de aplicação de óleos e graxas
- 4.3. Exemplos. Estudo de caso



5. Manutenção Preventiva

- 5.1. Organização e administração da manutenção
- 5.2. Instrumentos de controle
- 5.3. Problemas na manutenção preventiva, casos práticos

6. Manutenção Preditiva

- 6.1. Conceituação do termo manutenção preditiva
- 6.2. Campo de aplicação, vantagens e desvantagens da manutenção preditiva
- 6.3. Diagnóstico do estado de saúde de um equipamento
- 6.4. Algumas considerações sobre a implantação da manutenção preditiva em uma indústria

7. Proteção Anti-Corrosiva

- 7.1. Conceitos fundamentais
- 7.2. Fatores aceleradores do processo de corrosão
- 7.3. Limpeza de superfícies: graus de deterioração de chapas e processos de limpeza
- 7.4. Pintura: composição das tintas, especificação de tintas, formas de aplicação e equipamento

8. Seminários

- 8.1. Manutenção de mancais
- 8.2. Manutenção de engrenagens
- 8.3. Manutenção de elementos flexíveis
- 8.4. Manutenção de elementos de união
- 8.5. Manutenção de motores de combustão interna
- 8.6. Manutenção de compressores
- 8.7. Manutenção de motores elétrico

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

SANTOS, V. A. "Manual Prático de Manutenção Industrial". 1. Ed. Ícone, 1999.
FARIA, J.G.A., "Administração da Manutenção", São Paulo, Edgard Blucher, 1994.
DRAPINSKY, J., "Manual de Manutenção Mecânica Básica", São Paulo, Edgard Blucher, 1972.

Bibliografia Complementar

GELBERG, B. & Pekelis, G., "Maintenance of Industrial Equipment", Moscou Mir Publishers, Russia, 1972.
SPELELR, F.N., "Corrosion Causes and Prevention", New York, McGraw-Hill, USA, 1978.
MORROW, L.C., "Maintenance Engineering Handbook", New York, McGraw-Hill, USA, 1966.

APROVAÇÃO

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

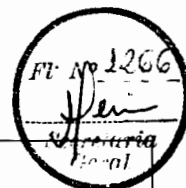
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

18/11/2010.

Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia Mecânica
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: Acústica Básica

CÓDIGO: FEMEC41504

UNIDADE ACADÊMICA: FEMEC

PERÍODO:

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: () OPTATIVA: (X)

45

15

60

PRÉ-REQUISITOS:

FAMAT49040 – Métodos Matemáticos
Aplicados a Engenharia

CÓ-REQUISITOS:

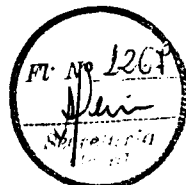
OBJETIVOS

Conhecer os fundamentos e definições básicas da acústica. Realizar medições e caracterizar um ambiente do ponto de vista acústico. Conhecer os principais mecanismos de transmissão e de dissipação da energia sonora. Conhecer os fundamentos de acústica de salas. Avaliar e projetar um sistema de controle de ruído.

EMENTA

Ondas acústicas planas. Radiação sonora de estruturas vibrantes. Efeitos do ruído no homem. Instrumentação para medição e análise de ruído. Isolamento de ruído. Propagação do som no ar livre. Acústica de ambientes fechados. Materiais e silenciadores para absorção de ruído. Filtros e ressonadores acústicos. Ruído das máquinas.

12



DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Ondas Acústicas Planas
 - 1.1. As ondas de pressão sonora
 - 1.2. Definições básicas (o decibel, NPS, NNS, NWS, NI)
 - 1.3. Equação da onda plana
 - 1.4. Impedância acústica específica
 - 1.5. Equação geral da onda
 - 1.6. Nível de potência sonora
 - 1.7. Diretividade de fonte
2. Radiação Sonora de Estruturas Vibrantes
 - 2.1. Introdução
 - 2.2. Radiação de ruído de uma esfera pulsante
 - 2.3. Radiação de ruído de um pistão
 - 2.4. Radiação de ruído de esfera vibrante
3. Efeitos do Ruído no Homem
 - 3.1. Introdução
 - 3.2. O ouvido humano
 - 3.3. Mecanismo da audição
 - 3.4. Ruído e perda de audição
 - 3.5. Escalas, curvas e critérios para avaliação de ruído
4. Instrumentação para Medição e Análise de Ruído
 - 4.1. Sinais de ruído e vibrações
 - 4.2. Instrumentos para medição de ruído (microfones, decibelímetros e dosímetros)
 - 4.3. Interferência com as comunicações
 - 4.4. Limites de tolerância para ruídos de impacto
5. Isolamento de Ruído
 - 5.1. Transmissão através de dois meios
 - 5.2. Perda de transmissão de paredes simples e duplas
 - 5.3. Efeito de aberturas e paredes compostas
 - 5.4. Medição de perda de transmissão
6. Propagação do Som no Ar Livre
 - 6.1. Atenuação de ruído com a distância e efeitos diversos
 - 6.2. Barreiras
7. Acústica de Ambientes Fechados
 - 7.1. Crescimento e decaimento da intensidade acústica
 - 7.2. Determinação da potência sonora
 - 7.3. Redução de ruído por absorção
 - 7.4. Frequências características e densidade modal
 - 7.5. Sala retangular com paredes absorventes

1e

8. Materiais e Silenciadores para Absorção de Ruído

- 8.1. Materiais de absorção acústica
- 8.2. Medição do coeficiente de absorção acústica
- 8.3. Silenciadores resistivos

9. Filtros e Ressonadores Acústicos

- 9.1. Propagação e reflexão de ondas sonoras em dutos
- 9.2. Teoria geral de abertura lateral em dutos
- 9.3. O ressonador de Helmholtz
- 9.4. Câmaras de expansão
- 9.5. Absorção de ruído em baixas frequências

10. Ruído das Máquinas

- 10.1. Ruído dos ventiladores e exaustores
- 10.2. Ruído dos motores elétricos
- 10.3. Ruído de válvulas
- 10.4. Ruído dos compressores
- 10.5. Ruído de motores diesel
- 10.6. Outras fontes

ATIVIDADES PRÁTICAS

Laboratório 1:

Apresentação de um medidor de nível de pressão sonora. Características técnicas, sistema de operação, filtros, ponderação, medição.

Laboratório 2:

Medições em campo: ruído de trânsito.

Laboratório 3:

Medições em campo: ruído em edificações - Identificação de falhas de projetos em edificações.

Laboratório 4:

Medições em campo: Identificação de fontes sonoras.

Laboratório 5:

Medições em campo: Uso do tubo de impedância acústica.

Laboratório 6:

Medições em campo: Mapeamento acústico.

te



BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

- KINSLER, L. E., FREY A. R., COPPENS A. B. and SANDERS J. V., Fundamentals of Acoustics. Third Edition, John Wiley & Sons, 1982.
- GERGES, S. N. Y., RUÍDO - Fundamentos e Controle, Imprensa Universitária da UFSC, Florianópolis, 2ª Ed., 2000.
- HALL, P. E., Basic Acoustics, Harper & Row Publishers, Inc. New York, 1987.
- NEPOMUCENO, L. X., Acústica Técnica. Etegil, 1981.
- DE MARCO, C. S., Elementos de Acústica Arquitetônica. Nobel, 1982.

Bibliografia Complementar:

- BERANEK, L. L., Noise Reduction, Robert E. Krieger Publishing Company, New York, 1980.
- HARRIS, C. M., Handbook of Acoustical Measurements and Noise Control, Third Edition, McGraw-Hill, Inc. New York, 1991.
- REYNOLDS, D. D., Engineering Principles of Acoustics – Noise and Vibration Control. Allyn and Bacon Inc., 1981.

APROVAÇÃO

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

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

18 / 11 / 2010
Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia
Prof. Dr. Ricardo Fortes de Menezes
Diretor

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: Segurança do Trabalho

CÓDIGO: FEMEC41511

UNIDADE ACADÊMICA: FEMEC

PERÍODO/SÉRIE:

CH TOTAL
 TEÓRICA:

CH TOTAL
 PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: ()

OPTATIVA: (X)

30

0

30

PRÉ-REQUISITOS: 1500 horas

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Proporcionar uma visão ampla sobre a Higiene e Segurança do Trabalho, enfocando, principalmente, conteúdos relacionados aos acidentes de trabalho e doenças ocupacionais (doença profissional e doença do trabalho).

Proporcionar um comportamento reflexivo sobre os riscos (de ambiente e de operação e riscos de acidentes) presentes nos locais de trabalho e que interferem em forma de danos (prejuízo) na saúde do trabalhador e instalações.

Proporcionar aos graduandos a possibilidade de, ao final do curso, poderem ver, ler, escutar, observar, anotar, refletir, falar e escrever sobre a HST bem como atuarem de forma prevencionista, recomendando Procedimentos Operacionais Padronizados (POPs) bem como atuar de acordo com os mesmos.

EMENTA

Introdução à Engenharia e Medicina do trabalho. Noções básicas de segurança do trabalho. Proteção contra incêndios. Higiene do trabalho. Fisiologia do trabalho. Patologia geral do trabalho. Técnicas de Mitigação e Compensação de Riscos. Normalização e Legislação. Análise de risco de ambiente e operação/processo. Orientação para pessoas e resultados. Seleção e reeducação profissional. Proteção social do trabalhador. Educação sanitária. Programa de Meio Ambiente, Saúde e Segurança Ocupacional. Sistema Integrado de Gestão. Ergonomia. Gerenciamento de Perigos e Riscos. Primeiros Socorros. Órgãos Nacionais e Internacionais sobre SST ou SSO.

K

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA



1. Introdução à Segurança do Trabalho
 - 1.1. Conceitos e definições básicas
 - 1.2. Acidentes do trabalho
 - 1.3. Incapacidade temporária, permanente parcial e permanente total
 - 1.4. Horas/homem trabalhadas
 - 1.5. Dias perdidos, debitados e computados
 - 1.6. Coeficiente de frequência
 - 1.7. Coeficiente de gravidade
 - 1.8. Estatística
 - 1.9. Análise de acidentes
 - 1.10. Sistema Integrado de Gestão
 - 1.11. Administração Aplicada à Segurança do Trabalho
2. Agente de lesão
 - 2.1. Parte do agente
 - 2.2. Tipo de acidente
 - 2.3. Parte do corpo atingida
3. Fundamentos de Segurança do Trabalho
 - 3.1. Arranjo Físico
 - 3.2. Cor e sinalização
 - 3.3. Transporte, armazenamento, manuseio de materiais
 - 3.4. Ferramentas manuais
 - 3.5. Ferramentas portáteis
 - 3.6. Proteção de máquinas e equipamentos
 - 3.7. Motores e bombas
 - 3.8. Caldeiras e vasos sob pressão
 - 3.9. Segurança na soldagem e no corte a quente
 - 3.10. E.P.I.
4. Fundamentos de Higiene do Trabalho
 - 4.1. Conceituação de higiene do trabalho
 - 4.2. Reconhecimento, avaliação e controle dos riscos ambientais
 - 4.3. Agentes físicos
 - 4.3.1. Ruídos
 - 4.3.2. Vibração
 - 4.3.3. Temperaturas extremas
 - 4.3.4. Pressões anormais
 - 4.3.5. Radiações
 - 4.4. Agentes químicos
 - 4.5. Agentes biológicos
 - 4.6. Doenças ocupacionais
5. Prevenção e Combate á Incêndios
 - 5.1. Generalidades
 - 5.2. Ocorrência de incêndios
 - 5.3. Classes do fogo



- 5.4. Engenharia de incêndios
- 5.5. Formas de prevenção
- 5.6. Riscos de incêndios
- 5.7. Proteção ao combate

- 6. CIPA e SESMT
 - 6.1. Empresas que devem instalar CIPAS
 - 6.2. Número de componentes
 - 6.3. Atribuições
 - 6.4. Reuniões
 - 6.5. Representante
 - 6.6. Empresas que devem criar o SESMT
 - 6.7. Dimensionamento
 - 6.8. Atribuições

- 7. Primeiros Socorros
 - 7.1. Conceituação
 - 7.2. Socorro de urgência
 - 7.3. Corpos estranhos
 - 7.4. Queimadura
 - 7.5. Ferimentos
 - 7.6. Hemorragias
 - 7.7. Fraturas
 - 7.8. Intoxicação, envenenamentos
 - 7.9. Parada respiratória cardíaca

BIBLIOGRAFIA

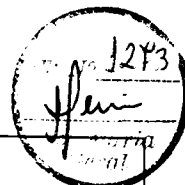
Bibliografia Básica:

Segurança e Medicina do Trabalho – Editora Atlas – Edição 66ª – 2010.
Teoria Geral da Administração – Instituto Chiavenato.
CERQUEIRA, Jorge Pedreira de – Sistemas de Gestão Integrados: Qualitymark, 1ª Reimpressão, 2007.
CARDELLA, Benedito-Segurança no Trabalho e Prevenção de Acidentes-5ª Reimpressão – Editora Atlas, 2008.

Bibliografia Complementar:

TAVARES, José da Cunha-Tópicos de Administração Aplicada à Segurança do Trabalho – Editora SENAC-2008
OLIVEIRA, Djalma de P. Rebouças de-Estrutura Organizacional, 1ª Edição, Editora Atlas – 2006
CLT-Consolidação das Leis Trabalhistas 2010
CPC-Código do Processo Civil 2010
CCB-Código Civil Brasileiro 2010
CDC-Código de Defesa do Consumidor 2010
Normas :ISO 9000:2000; ISO 14000:2004; OHSAS 18000:2007; BS 8800:1996; AA 1000; AS 8000, ISO 31000, NBR 16000, NBR 26000, NBR 14280, NBR 19011 e BS 8900

APROVAÇÃO



18/11/2010

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

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

18/11/2010

Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia Mecânica
Prof. Dr. Carlos de Miranda
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: Fundamentos da Dinâmica de Veículos

CÓDIGO: FEMEC41512

UNIDADE ACADÊMICA: FEMEC

PERÍODO/SÉRIE:

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: () OPTATIVA: (X)

60

0

60

PRÉ-REQUISITOS:

FEMEC41061 - Dinâmica de Máquinas

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Estabelecer uma base de princípios de engenharia e métodos analíticos para estudar o comportamento dinâmico de veículos. Promover uma familiarização com a terminologia usada na engenharia automotiva. Estudar os principais componentes e mecanismos de um veículo visando estabelecer sua influência no comportamento dinâmico global. Manter os alunos sempre atualizados em relação à engenharia dos veículos automotores.

EMENTA

Fundamentos das abordagens usadas na modelagem de veículos. Estrutura veicular. Aspectos de segurança veicular e no trânsito. Carregamento dinâmico dos eixos. Desempenho à aceleração. Desempenho à frenagem. Excitações provenientes do ambiente. Comportamento dinâmico vertical de um veículo. Comportamento dinâmico lateral de um veículo. Sistemas de suspensão. Sistemas de direção. Pneus. Sistemas eletrônicos modernos aplicados a veículos.

le

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA



1. Introdução
 - 1.1. Introdução a dinâmica de veículos
 - 1.2. Aspectos históricos da evolução tecnológica dos automóveis
 - 1.3. O automóvel e sua estrutura
 - 1.4. Estrutura tipo quadro de chassis e carroceria
 - 1.5. Estrutura monobloco
 - 1.6. Outros tipos de estrutura automotiva (space frame, monocoque, backbone, etc)
 - 1.7. Abordagens fundamentais para modelagem de veículos
 - 1.8. Carregamento dinâmico nos eixos
2. Aspectos de Segurança Veicular e no Trânsito
 - 2.1. Estudo dos Acidentes de trânsito e sua prevenção
 - 2.2. As estatísticas de trânsito
 - 2.3. Educação para o trânsito
 - 2.4. Noções de direção defensiva
 - 2.5. A engenharia aplicada à segurança veicular
 - 2.6. Colisão traseira
3. Desempenho à Aceleração
 - 3.1. Aceleração limitada pela potência
 - 3.2. Aceleração limitada pela capacidade de tração
4. Desempenho à Frenagem
 - 4.1. Equações básicas
 - 4.2. Forças de frenagem
 - 4.3. Sistemas de freios
 - 4.4. O atrito na interface pneu-solo
 - 4.5. Divisão da força de frenagem
 - 4.6. Sistema anti-travamento (ABS)
5. Excitações Provenientes do Ambiente
 - 5.1. Forças de origem aerodinâmica
 - 5.2. Resistência ao rolamento
 - 5.3. Perfil da superfície da pista
6. Dinâmica Vertical de Veículos
 - 6.1. Fontes de excitação
 - 6.2. Resposta do veículo à excitação
 - 6.3. Tolerância dos passageiros às vibrações
7. Dinâmica Lateral de Veículos
 - 7.1. Curva em baixa velocidade
 - 7.2. Curva em alta velocidade
 - 7.3. Efeitos da atuação da suspensão durante uma curva
8. Sistemas de Suspensão
 - 8.1. Sistemas de suspensão para eixo sólido
 - 8.2. Suspensões independentes
 - 8.3. Efeitos da geometria da suspensão no comportamento do veículo
 - 8.4. Suspensões ativas e semi-ativas



- 9. Sistemas de Direção
 - 9.1. Configurações típicas para sistemas de direção
 - 9.2. Direção do tipo pinhão e cremalheira
 - 9.3. Direção tipo setor e rosca sem fim
 - 9.4. Geometria da direção dianteira
 - 9.5. Direção nas quatro rodas
- 10. Pneus
 - 10.1. Estudo do movimento das rodas
 - 10.2. Estrutura do pneu
 - 10.3. Mecânica da geração das forças no contato
 - 10.4. Propriedades à tração
 - 10.5. Propriedades direcionais
 - 10.6. Frenagem e esterçamento combinados
- 11. Sistemas Eletrônicos Modernos Aplicados a Veículos
 - 11.1. Sistemas que atuam na frenagem (ABS e BAS)
 - 11.2. Controle de tração
 - 11.3. Controle eletrônico de estabilidade
 - 11.4. Prototipagem rápida aplicada a veículos
 - 11.5. Uso da realidade virtual no desenvolvimento de veículos
 - 11.6. Simulação de protótipos

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

GILLESPIE, T.D., "Fundamentals of Vehicle Dynamics", SAE, USA, 1994.
MILLIKEN, W.F. and Milliken, D. "Race Car Vehicle Dynamics", SAE, USA, 1995.
HUCHO, W.H., "Aerodynamics of Road Vehicles", SAE, USA, 1998.
BASTOW, D., Howard, G., "Car Suspension and Handling", SAE, USA, 1993.

Bibliografia Complementar

CANALE, A.C., 1989, "Automobilística Dinâmica Desempenho", Ed. Érica, São Paulo, Brasil.
WONG, J.Y., 1978, "Theory of Ground Vehicles", John Wiley & Sons, New York, USA.
BORGES, J.A.F., "Modelagem Tridimensional não Linear de Veículos Articulados Pesados Tipo Cavalo Mecânico-Carreta", Dissertação de Mestrado, UFU, Uberlândia, Brasil, 1995.
SOUZA, M.A. Apostila de Dinâmica Veicular, IME, Rio de Janeiro.

APROVAÇÃO

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

18/11/2010
Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia e Arquitetura
Prof. Dr. Ricardo Fontes de Miranda
Diretor
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: Ventilação Industrial

CÓDIGO: FEMEC41515

UNIDADE ACADÊMICA: FEMEC

PERÍODO/SÉRIE:

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: () OPTATIVA: (X)

45

0

45

PRÉ-REQUISITOS:

FEMEC41050 - Mecânica dos Fluidos I

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Projetar sistemas de ventilação geral e local exaustora atentando para o emprego das normas técnicas, bem como o conforto e eficiência, saúde e segurança das pessoas nos ambientes internos.

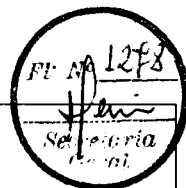
EMENTA

Higiene do trabalho. Fisiologia das Termorregulação. A ventilação como medida de controle ambiental. Toxicologia. Qualidade do Ar Interior. A Fábrica Verde. Arquitetura Ecológica. Ambientes industriais. Ventilação natural e forçada. Resfriamento Evaporativo. Ventilação geral diluidora. Ventilação local exaustora. Coletrores e separadores de partículas. Ventiladores. Projeto de um sistema de ventilação. Introdução ao Transporte Pneumático

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Implantação do Curso
 - 1.1. Informações básicas
 - 1.2. Objetivo geral
 - 1.3. Ementa
 - 1.4. Procedimentos didáticos
 - 1.5. Bibliografia
 - 1.6. Avaliação
 - 1.7. Formação dos grupos permanentes
2. Fins da Ventilação. Considerações Gerais. Ventilação Natural e Mecânica
 - 2.1. Fins. Definição de ventilação
 - 2.2. Ar atmosférico
 - 2.3. Contaminantes do ar

le



- 2.4. Valores limites das concentrações de contaminantes
3. Ventilação Geral Diluída
 - 3.1. Operações e componentes
 - 3.2. Tipos de ventilação geral
4. Ventilação Geral. Ambientes Normais. Locais de Concentração de Pessoas. Locais Confinados Úmidos. Projeto
 - 4.1. Exigências do indivíduo
 - 4.2. Ambientes normais (ventilação para conforto)
 - 4.3. Locais de concentração de pessoas (ventilação para conforto)
 - 4.4. Ambientes confinados (sem ventilação natural)
 - 4.5. Projeto de uma instalação de ventilação geral
5. Ambientes Industriais
 - 5.1. Ventilação para diluir contaminantes gerados no recinto
 - 5.2. Tempo necessário para a concentração "X" adquirir um certo valor "X" supondo "Xo" a concentração inicial.
 - 5.3. Tempo necessário para partindo de uma concentração "Xo" atingir uma concentração "X", admitindo que a geração de contaminante cessou e que a ventilação continuou
 - 5.4. Ventilação para retirar calor sensível gerado no recinto
 - 5.5. Prédios industriais
6. Projeto de uma Instalação de Ventilação Geral Diluidora
 - 6.1. Marcha do projeto
 - 6.2. Exemplo de projeto de uma instalação de ventilação para um escritório
 - 6.3. Projeto proposto
7. Ventilação Local Exaustora. Operação. Equipamento. Velocidade de Captura
 - 7.1. Operação
 - 7.2. Componentes
 - 7.3. Velocidade de captura
8. Estudo do Captor
 - 8.1. Função e cuidados no projeto
 - 8.2. Aspiração de bocas planas circulares e retangulares
 - 8.3. Aspiração de uma boca qualquer
 - 8.4. Perda de carga num captor; vazão; coeficientes de restrição do captor
 - 8.5. Alguns tipos de captores
 - 8.6. Vazão de ar nos casos de processos quentes
9. Coletores do Material Capturado
 - 9.1. Razões do coletor
 - 9.2. Princípios de operação dos coletores
 - 9.3. Fatores que influem na seleção do tipo de coletor
 - 9.4. Queda de um partícula no ar em repouso
 - 9.5. Eficiência do separador ou coletor. Tamanhos das partículas industriais
 - 9.6. Filtro de pano
 - 9.7. Câmara gravitacional
 - 9.8. Câmaras inerciais



- 9.9. Ciclone associado com ventilador
- 9.10. Coletores úmidos
- 9.11. Filtro eletrostático

10. Dutos. Ventiladores. Ejetores. Tiragem Natural

- 10.1. Diversos
- 10.2. Dutos
- 10.3. Ventiladores
- 10.4. Ejetores
- 10.5. Projeto de um ejedor
- 10.6. Tiragem natural

11. Projeto de uma Instalação de Ventilação Local Exaustora

- 11.1. Dados necessários
- 11.2. Localização e dimensionamento dos captosres, etc.
- 11.3. Disposição do equipamento
- 11.4. Projeto do equipamento

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

- SILVA, R.B. , 1980, "Ventilação Mecânica", São Paulo, Grêmio Politécnico, Brasil.
- MESQUITA, R. et al, 1977, "Engenharia de Ventilação Industrial", São Paulo, Edgard Blucher, Brasil.
- MACINTYRE, A.J., 1988, "Ventilação Industrial e Controle da Poluição", Editora Guanabara, Brasil.

Bibliografia Complementar

- COSTA, ENNIO CRUZ DA, 1923-Ventilação/Ennio Cruz da Costa-São Paulo: Ed. Edgard Blucher, 2005
- COSTA, ENNIO CRUZ DA, 1982-Arquitetura Ecológica: Condicionamento Térmico Natural/Ennio Cruz da Costa – São Paulo – Ed. Edgard Blucher, 1982
- CLEZAR, CARLOS ALFREDO – Ventilação Industrial / Carlos Alfredo Clezar, Antônio Carlos Ribeiro Nogueira – Florianópolis : Ed. Da UFSC, 1999, 298 p.; il.
- COSTA, ENNIO CRUZ DA, 2007-Secagem Industrial – São Paulo – Ed. Edgard Blucher, 2007
- NBR 16401:2008 – Conforto Térmico, Qualidade do Ar Interior e Ar Condicionado e Climatização.

APROVAÇÃO

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

18/11/2010
Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia Mecânica
Prof. Dr. Ricardo Costa de Menezes
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: Logística Empresarial

CÓDIGO: FEMEC41516

UNIDADE ACADÊMICA: FEMEC

PERÍODO/SÉRIE:

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: () OPTATIVA: (X)

45

0

45

PRÉ-REQUISITOS: 1500 horas

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Formar profissionais capazes de atuar com movimentação e armazenagem de produtos, planejando sistematicamente o controle do fluxo de materiais no processo produtivo.

EMENTA

Definição e evolução da Logística. Sistema Logístico. Operador Logístico. Cadeia de suprimento e de valor. Elementos de custos logísticos. Problemas de localização e rede de transporte. Logística de distribuição.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Definição e evolução da Logística
 - 1.1. Definição da Logística, sua importância e missão
 - 1.2. Ciclo logístico
 - 1.3. Objetivos e atividades da Logística
 - 1.4. Valores agregados de lugar e tempo
 - 1.5. Evolução da Logística
2. Sistema Logístico
 - 2.1. Definição e características do Sistema Logístico
 - 2.2. Gerenciamento da cadeia de suprimento



- 2.3. Nível de serviço ao consumidor
- 2.4. Depósitos e armazéns
- 3. Operador Logístico
 - 3.1. Conceito
 - 3.2. Terceirização dos serviços Logísticos: justificativas, problemas e escolhas
 - 3.3. Conceito de Just-in-time
 - 3.4. O sistema Kanban
- 4. Cadeia de Suprimento e de Valor
 - 4.1. Definições e elementos constituintes
 - 4.2. Relacionamento entre cliente e fornecedor
 - 4.3. Relação entre suprimentos e distribuição
 - 4.4. Atividades da Logística de Suprimentos
- 5. Elementos de Custos Logísticos
 - 5.1. Custos do estoque, de armazenagem, do pedido e de transporte
- 6. Problemas de Localização e Rede de Transporte
 - 6.1. Definição
 - 6.2. Rede Matemática e exemplo de Grafo
 - 6.3. Determinação de distâncias Logísticas
- 7. Logística de Distribuição
 - 7.1. Definição
 - 7.2. Zonas de distribuição
- 8. Exercício de Avaliação e Aplicação

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

ALVARENGA e NOVAES, A.G., "Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição", Editora Edgard Blucher Ltda, 3ª Ed , São Paulo, SP, 2007.
ALVARENGA e NOVAES, A.G., "Logística Aplicada – Suprimento e Distribuição Física", Editora Edgard Blucher Ltda, 3ª Ed , São Paulo, SP, 2000.
KOBAYASHI, S., "Renovação da Logística", Editora Atlas, São Paulo, 2000.

Bibliografia complementar

BALLOU, R. H., "Logística Empresarial", Editora Atlas, São Paulo, 1995
SHINGO, S., "O Sistema Toyota de Produção", Editora Bookman, Porto Alegre, 1996.

APROVAÇÃO

18 / 11 / 2010.
Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia Mecânica
Prof. Elton Bittencourt, PhD
Coordenador do Curso de Graduação
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

18 / 11 / 2010.
Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia Mecânica
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: Gestão da Qualidade Total

CÓDIGO: FEMEC41518

UNIDADE ACADÊMICA: FEMEC

PERÍODO/SÉRIE:

**CH TOTAL
TEÓRICA:**

**CH TOTAL
PRÁTICA:**

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: ()

OPTATIVA: (X)

45

0

45

PRÉ-REQUISITOS: 1500 horas

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Propiciar uma formação técnica aos profissionais da área de qualidade, pela difusão da filosofia da qualidade total, como instrumento de gestão da melhoria da qualidade e produtividade.

EMENTA

Evolução do conceito de qualidade. As dimensões da qualidade total. Custos de não qualidade. O planejamento da qualidade total. Garantia da qualidade total. A implantação da gestão integral da qualidade. As ferramentas de solução de problemas. As ferramentas da gestão da qualidade total. Auditoria da qualidade.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Evolução do Conceito de Qualidade
 - 1.1. Introdução
 - 1.1.1. O que é qualidade
 - 1.1.2. Riscos caso não se cumpra com a qualidade
 - 1.1.3. Benefícios de se cumprir com a qualidade
 - 1.2. As teorias humanas - desde Maslow até nossos dias
 - 1.2.1. Qualidade de vida no trabalho
 - 1.2.2. Conclusão
 - 1.2.3. Questão

Le

2. As Dimensões da Qualidade Total

- 2.1. As dimensões da qualidade para produtos manufaturados
- 2.2. As dimensões da qualidade em serviço
- 2.3. As dimensões da qualidade total para o cliente
- 2.4. Qualidade intrínseca e qualidade extrínseca
- 2.5. O perfil de qualidade de uma companhia

3. Custos de Não Qualidade

- 3.1. Evolução do conceito do custo de qualidade
- 3.2. O significado de custos da não qualidade
- 3.3. Custos de não se cumprir a qualidade
- 3.4. Categorias de custo da não-qualidade

4. O Planejamento da Qualidade Total

4.1. Introdução

- 4.1.1. Visão, valores e filosofia de empreendimento
 - 4.1.2. Lançamento do processo de planejamento da qualidade
 - 4.1.3. O diagnóstico qualidade total
 - 4.1.4. O aferimento ou demarcação competitiva ("benchmarking"): estabelecimento de padrões de excelência
 - 4.1.5. A focalização
 - 4.1.6. Um sistema em sentido inverso
 - 4.1.7. Cliente interno ou parceiro interno?
- ### 4.2. A estratégia
- ### 4.3. O plano de ação (tática) e a avaliação
- 4.3.1. A direção e o planejamento da qualidade total
 - 4.3.2. Conclusão
 - 4.3.3. Questão

5. Garantia da Qualidade Total

- 5.1. O relacionamento entre a qualidade total e o sistema de garantia de qualidade
- 5.2. Um sistema documentado de gerenciamento da qualidade
- 5.3. Sistema de garantia da qualidade
 - 5.3.1. Definição
 - 5.3.2. A garantia da qualidade dentro do contexto da administração da qualidade
- 5.4. Comentários sobre a garantia da qualidade
- 5.5. Histórico do desenvolvimento da garantia da qualidade
- 5.6. Garantia da qualidade orientada pela inspeção
- 5.7. Garantia da qualidade orientada pelo controle do processo
- 5.8. Implantação da organização da garantia da qualidade

6. Problema

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

CAMPOS, V.F., "Controle da Qualidade Total", FDG, Belo Horizonte, MG, 2007.
COUTO, H.A., "Qualidade e Excelência", Ergo Editora Ltda, Belo Horizonte MG, 1994.
KELADA, J.N., 1994, "Technologie de la Qualité Totale", Edição QUAFEC, Quévec, Canadá.

Bibliografia complementar

BRULOTTE, R. et al, 1995, "Environnement économie et entreprise", Télé-université, Québec, Canadá.
COUTO, H.A., 1994, "Qualidade e Excelência", Ergo Editora Ltda, Belo Horizonte MG, Brasil.
KELADA, J.N., 1994, "Technologie de la Qualité Totale", Edição QUAFEC, Quévec, Canadá.
KELADA, J.N., 1995, "Comprendre et Réalise la Qualité Totale", QUAFEC, Québec, Canadá.
KELADA, J.N., 1996, "Integraating Reengineering with Total Quality", Edição ESQC, Quality Press, USA.
MORRIS, D., BRANDON, J., 1994, "Reengenharia Reestruturando sua Empresa", Ed. Campus, São Paulo, Brasil.

APROVAÇÃO

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

18/11/2010

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

18/11/2010

Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia Mecânica
Prof. Dr. Ricardo Fortes de Miranda

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: Tópicos Especiais em Termo-Fluidos

CÓDIGO: FEMEC41521

UNIDADE ACADÊMICA: FEMEC

PERÍODO/SÉRIE:

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: () OPTATIVA: (X)

45

0

45

PRÉ-REQUISITOS:

Definidos de acordo com o programa da disciplina no semestre

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Abordar tópicos específicos da área de térmica-fluidos visando a atualização do currículo nesta área da engenharia mecânica.

EMENTA

Fundamentos e aplicações em sistemas térmicos visando a otimização de projetos, equipamentos ou processos no setor de energia.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

Estabelecido de acordo com o tópico abordado.

BIBLIOGRAFIA

• Estabelecida de acordo com o tópico abordado.

APROVAÇÃO

18/11/2010.
Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia Mecânica
Prof. Elias Bitencourt (coordenador) PhD
Coordenador do Curso de Graduação
em Engenharia Mecatrônica

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

18/11/2010.
Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia Mecânica
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: Tópicos Especiais em Engenharia de Produção

CÓDIGO: FEMEC41522

UNIDADE ACADÊMICA: FEMEC

PERÍODO/SÉRIE:

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: ()

OPTATIVA: (X)

45

0

45

PRÉ-REQUISITOS:

Definidos de acordo com o programa da disciplina no semestre

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Abordar tópicos específicos da área de produção visando a atualização do currículo nesta área da engenharia mecânica.

EMENTA

Temas específicos em engenharia de produção abordando aspectos da cadeia produtiva.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

Estabelecido de acordo com o tópico abordado.

BIBLIOGRAFIA

• Estabelecida de acordo com o tópico abordado.

APROVAÇÃO

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

18/11/2010.
Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia Mecânica
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: Tópicos Especiais em Projeto Mecânico

CÓDIGO: FEMEC41524

UNIDADE ACADÊMICA: FEMEC

PERÍODO/SÉRIE:

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: () OPTATIVA: (X)

45

0

45

PRÉ-REQUISITOS:

definidos de acordo com o programa da disciplina no semestre

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Abordar tópicos específicos da área de projeto mecânico visando a atualização do currículo nesta área da engenharia mecânica.

EMENTA

Fundamentos e aplicação em sistemas mecânicos visando a otimização de projetos e processos mecânicos.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

Estabelecido de acordo com o tópico abordado

BIBLIOGRAFIA

• Estabelecido de acordo com o tópico abordado.

APROVAÇÃO

18 / 11 / 2010.
Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia Mecânica
Prof. Elias Augusto de Almeida, PhD
Coordenador do Curso de Graduação
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

18 / 11 / 2010.
Universidade Federal de Uberlândia
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: Tópicos Especiais em Engenharia de Fabricação

CÓDIGO: FEMEC41530

UNIDADE ACADÊMICA: FEMEC

PERÍODO/SÉRIE:

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: () OPTATIVA: (X)

45

0

45

PRÉ-REQUISITOS:

Definidos de acordo com o programa da disciplina no semestre

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Abordar tópicos específicos da área de fabricação visando a atualização do currículo nesta área da engenharia mecânica.

EMENTA

Fundamentos e aplicações em processos de fabricação visando a modernização do setor produtivo.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

Estabelecido de acordo com o tópico abordado.

BIBLIOGRAFIA

- Estabelecida de acordo com o tópico abordado.

APROVAÇÃO

18/11/2010.
Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia Mecânica
Prof. Elias Bilego de Toledo, PhD
Coordenador do Curso de Graduação
Carimbo e Assinatura do Coordenador do curso

18/11/2010.
Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia Mecânica
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: Tópicos Especiais em Engenharia Mecatrônica I

CÓDIGO: FEMEC42501

UNIDADE ACADÊMICA: FEMEC

PERÍODO/SÉRIE:

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: ()

OPTATIVA: (X)

60

0

60

PRÉ-REQUISITOS:

Definidos de acordo com o programa da disciplina no semestre

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Abordar tópicos específicos de sistemas avançados de controle aplicados à engenharia mecatrônica.

EMENTA

Conceituação e modelagem de sistemas modernos de controle; Metodologias para especificação e aplicação de algoritmos de controle; Análise da complexidade de novos sistemas de controle e seu impacto no projeto de sistemas mecatrônicos; Integração de sistemas de controle.

Handwritten signature



DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

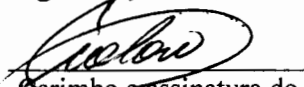
Estabelecido a cada semestre de acordo com o tópico abordado e aprovado pelo Colegiado de Curso.

BIBLIOGRAFIA

Estabelecida a cada semestre de acordo com o tópico abordado.

APROVAÇÃO

18 / 11 / 2010.


Carimbo e assinatura do
Coordenador do curso

18 / 11 / 2010.

Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia Mecânica
Prof. Dr. Ricardo Fortes de Miranda
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: Tópicos Especiais em Engenharia Mecatrônica II

CÓDIGO: FEMEC42502

UNIDADE ACADÊMICA: FEMEC

PERÍODO/SÉRIE:

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: ()

OPTATIVA: (X)

60

0

60

PRÉ-REQUISITOS:

Definidos de acordo com o programa da disciplina no semestre

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Abordar tópicos específicos da área da tecnologia da informação (informática) visando a atualização do currículo nesta área da engenharia mecatrônica.

EMENTA

Tecnologia da informação: histórico e novos conceitos e técnicas; Novos sistemas de transmissão de dados; Novas linguagens computacionais; Aplicação das novas tecnologias da informação na integração de sistemas mecatrônicos.



DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

Estabelecido a cada semestre de acordo com o tópico abordado e aprovado pelo Colegiado de Curso.

BIBLIOGRAFIA

Estabelecida a cada semestre de acordo com o tópico abordado.

APROVAÇÃO

18 / 11 / 2010
Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia Mecânica
Prof. Edson Henrique Teodoro, PhD
Coordenador do Curso de Graduação
Carimbo e assinatura do
Coordenador do curso

18 / 11 / 2010
Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia
Prof. Dr. Ricardo Fortes de
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: Tópicos Especiais em Engenharia Mecatrônica III

CÓDIGO: FEMEC42503

UNIDADE ACADÊMICA: FEMEC

PERÍODO/SÉRIE:

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: ()

OPTATIVA: (X)

60

0

60

PRÉ-REQUISITOS:

Definidos de acordo com o programa da disciplina no semestre

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Abordar tópicos específicos da área de Eletro-Eletrônica visando a atualização do currículo nesta área da engenharia mecatrônica, estabelecendo uma interação dinâmica entre as tecnologias da eletro-eletrônica com os sistemas mecânicos.

EMENTA

Novas tecnologias de componentes e sistemas eletro-eletrônicos, perspectivas futuras; Novas tecnologias de fabricação e produção mecânica; Integração das novas tecnologias da eletro-eletrônica e da mecânica: aspectos teóricos e práticos.

te



DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

Estabelecido a cada semestre de acordo com o tópico abordado e aprovado pelo Colegiado de Curso.

BIBLIOGRAFIA

Estabelecida a cada semestre de acordo com o tópico abordado.

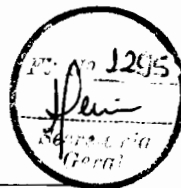
APROVAÇÃO

18/11/2010.

Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia Mecânica
Prof. Carlos Bitencourt Teodoro, PhD
Coordenador do Curso de Graduação
em Engenharia Mecânica
Coordenador do curso

18/11/2010.

Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia Mecânica
Carimbo e Assinatura do
Prof. Dr. Ricardo Fortes de Mello
Diretor da Unidade Acadêmica



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

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Tópicos Especiais em Engenharia Mecatrônica IV

CÓDIGO: FEMEC42504

UNIDADE ACADÊMICA: FEMEC

PERÍODO/SÉRIE:

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: () OPTATIVA: (X)

60

0

60

PRÉ-REQUISITOS:

Definidos de acordo com o programa da disciplina no semestre

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Abordar tópicos específicos da área de automação visando a atualização do currículo nesta área da engenharia mecatrônica. Especificamente ela objetiva o desenvolvimento de metodologias para a modelagem e projeto de sistemas automatizados dentro do contexto de uma automação balanceada e inteligente.

EMENTA

Deteção e tratamento de falhas em sistemas automatizados; Gerenciamento de sistemas automatizados; Análise de sistemas automatizados integrados; Edifícios inteligentes.

le



DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

Estabelecido a cada semestre de acordo com o tópico abordado e aprovado pelo Colegiado de Curso.

BIBLIOGRAFIA

Estabelecida a cada semestre de acordo com o tópico abordado.

APROVAÇÃO

18 / 11 / 2010.

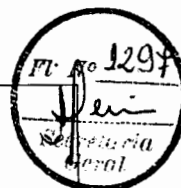
Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia Mecânica
Prof. Elias Bitencourt Teodoro, PhD
Carimbo e assinatura do
Coordenador do curso

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: Estruturas Inteligentes

CÓDIGO: FEMEC43910

UNIDADE ACADÊMICA: FEMEC

PERÍODO/SÉRIE:

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: ()

OPTATIVA: (X)

45

15

60

PRÉ-REQUISITOS: 2200 horas

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Conhecer os fundamentos e as potencialidades dos materiais inteligentes aplicados à tecnologia de sistemas estruturais adaptativos.

EMENTA

Introdução aos materiais e estruturas inteligentes. Modelagem de sistemas elétricos e mecânicos. Materiais piezelétricos. Materiais com memória de forma. Polímeros eletroativos. Fluidos eletorreológicos e magnetorreológicos. Aplicações de materiais inteligentes em estruturas de engenharia. Análise de potência de sistemas inteligentes. Caracterização experimental de materiais e estruturas inteligentes.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. INTRODUÇÃO AOS MATERIAIS E ESTRUTURAS INTELIGENTES
2. REVISÃO SOBRE A MODELAGEM DE SISTEMAS ELÉTRICOS E MECÂNICOS
3. REPRESENTAÇÃO MATEMÁTICA DE SISTEMAS ESTRUTURAIS INTELIGENTES

Le

4. MATERIAIS PIEZELÉTRICOS

- 4.1. Propriedades e leis de comportamento
- 4.2 Comportamento estático e dinâmico de estruturas contendo materiais piezelétricos
- 4.3 Aplicações em estruturas de engenharia

5. MATERIAIS COM MEMÓRIA DE FORMA

- 5.1. Propriedades e leis de comportamento
- 5.2 Comportamento estático e dinâmico de estruturas contendo materiais com memória de forma
- 5.3 Aplicações em estruturas de engenharia

6. POLÍMEROS ELETROATIVOS

- 6.1. Propriedades e leis de comportamento
- 6.2 Comportamento estático e dinâmico de estruturas contendo polímeros eletroativos
- 6.3 Aplicações em estruturas de engenharia

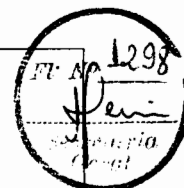
7. FLUIDOS ELETORREOLÓGICOS E MAGNETORREOLÓGICOS

- 7.1. Propriedades e leis de comportamento
- 7.2 Comportamento dinâmico de estruturas contendo dispositivos eletorreológicos e magnetorreológicos
- 7.3 Aplicações em estruturas de engenharia

8. ANÁLISE DE POTÊNCIA DE SISTEMAS INTELIGENTES

9. AULAS PRÁTICAS

- 9.1 Caracterização experimental em laboratório de materiais e estruturas inteligentes.
- 9.2 Simulação do comportamento de estruturas inteligentes utilizando programas computacionais



BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

LEO, D., Engineering Analysis of Smart Material Systems. Wiley, 2007.

SMITH, R., Smart Material Systems: Model Development (Frontiers in Applied Mathematics). SIAM, Society for Industrial and Applied Mathematics, 2005.

PREUMONT, A., Vibration Control of Active Structures (Solid Mechanics and Its Applications), Springer; 2nd edition, 2002.

Bibliografia Complementar

BEEBY, S., WHITE, N., Energy Harvesting for Autonomous Systems, Artech House Publishers, 2010.

JANOCHA, H., Adaptronics and Smart Structures: Basics, Materials, Design, and Applications. Publisher: Springer; 2nd rev. ed., 2010.

APROVAÇÃO

18/11/2010
Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia Mecânica
Prof. Elias B. de M. Todor, 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
Prof. Dr. Ricardo Fortes de Miranda
Diretor



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

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: ECONOMIA DE EMPRESAS 1

CÓDIGO: IEUFU49500

UNIDADE ACADÊMICA: IEUFU

PERÍODO/SÉRIE:

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: () OPTATIVA: (X)

30

0

30

PRÉ-REQUISITOS:

1500 horas

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Objetivo Geral: Ao final da disciplina, o estudante será capaz de identificar, examinar e elaborar as diversas estratégias que podem ser adotadas pelas empresas.

Objetivos Específicos: Discutir a elaboração das estratégias empresariais pautadas na análise do ambiente externo da empresa (estrutura da indústria) e na análise do seu ambiente interno (recursos internos, capacidades e competências essenciais).

EMENTA

Análise Estrutural das Indústrias; Recursos, Capacidades e Competências Essenciais; Estratégias Empresariais

Re

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

- 1. Análise Estrutural das Indústrias
- 2. Recursos e Competências
- 3. Estratégias Competitivas
- 4. Estratégias Corporativas
- 5. Estratégias de Internacionalização

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica:

HITT, M. A. et al. *Administração Estratégica*. São Paulo: Thomson Learning, 2002.

KUPFER, D. & HASENCLEVER, L. *Economia Industrial: fundamentos teóricos e práticas no Brasil*. Rio de Janeiro: Campus. 2002.

MINTZBERG, H. et al. *Safári de Estratégia: um roteiro pela selva do planejamento estratégico*. Porto Alegre, Bookman, 2000.

PORTER, M. *Estratégia Competitiva: técnicas para análise de indústrias e da concorrência*. Rio de Janeiro: Campus. 1986.

Bibliografia Complementar:

GEORGE, K. e JOLL, C. *Organização Industrial*. Rio de Janeiro. Zahar, 1983.

LACOMBE, F. e HEILBORN, G. *Administração: Princípios e Tendências*. São Paulo: Saraiva. 2ª ed., 2008.

KON, A.. *Economia Industrial*. São Paulo: Nobel; 1994.

PORTER, M. *Competição: estratégias competitivas essenciais*. Rio de Janeiro, Campus, 1999.

APROVAÇÃO

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

18/11/2010

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

18/11/2010

Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Prof. Clésio Lourenço Xavier
Diretor do Instituto de Economia
Portaria R nº 674/07



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

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: ONDAS E ÓPTICA

CÓDIGO: INFIS49500

UNIDADE ACADÊMICA: INFIS

PERÍODO/SÉRIE:

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: () OPTATIVA: (X)

90

0

90

PRÉ-REQUISITOS:

1800 horas

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Identificar os vários tipos de ondas, entender as formas de propagação das ondas, expressar equações de onda e compreender seu significado, discernir os fenômenos óticos descritos pela ótica geométrica e aqueles descritos pela ótica física, identificar a luz como uma onda.

EMENTA

Oscilações; ondas em um meio elástico; equações de ondas; propagação das ondas; ondas eletromagnéticas; Ótica geométrica; Interferência; Difração.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. OSCILAÇÕES

- 1.1. Movimento Harmônico simples
- 1.2. Movimento harmônico simples: a Lei da Força
- 1.3. Movimento harmônico simples: Considerações sobre Energia
- 1.4. Movimento harmônico simples angular
- 1.5. Principais tipos de pêndulo
- 1.6. Movimento harmônico simples e Movimento circular uniforme

- 1.7. Movimento harmônico simples amortecido (Optativo)
- 1.8. Oscilações forçadas e ressonância (Optativo)

2. MOVIMENTO ONDULATÓRIO I

- 2.1. Ondas e Partículas
- 2.2. Ondas
- 2.3. Ondas numa corda esticada
- 2.4. Comprimento de Onda e frequência
- 2.5. A velocidade das ondas progressivas
- 2.6. A velocidade de uma onda numa corda esticada
- 2.7. A velocidade da luz (Optativo)
- 2.8. Energia e potência numa onda progressiva (Optativo)
- 2.9. Princípio da superposição
- 2.10. Como enviar sinais por meio de ondas (Optativo)
- 2.11. Interferência de Ondas
- 2.12. Ondas estacionárias
- 2.13. Ondas estacionárias e ressonância

3. MOVIMENTO ONDULATÓRIO II

- 3.1. Ondas sonoras
- 3.2. A velocidade do som
- 3.3. Ondas sonoras progressivas
- 3.4. intensidade e nível sonoro
- 3.5. Fontes sonoras na música
- 3.6. Batimentos
- 3.7. O efeito Dopler
- 3.8. O efeito Dopler da luz (Optativo)

4. ONDAS ELETROMAGNÉTICAS

- 4.1. "O arco-íris de Maxwell"
- 4.2. Geração de uma onda eletromagnética
- 4.3. Onda eletromagnética progressiva – estudo qualitativo
- 4.4. Onda eletromagnética progressiva – estudo quantitativo (optativo)
- 4.5. Transporte de energia e vetor de Poynting
- 4.6. Pressão da radiação
- 4.7. Polarização
- 4.8. Velocidade de uma onda eletromagnética

5. ÓPTICA GEOMÉTRICA

- 5.1. Óptica geométrica
- 5.2. Reflexão e refração
- 5.3. Reflexão interna total
- 5.4. Polarização por reflexão
- 5.5. Espelho plano
- 5.6. Espelhos esféricos
- 5.7. Como traçar os raios
- 5.8. Superfície refratora esférica
- 5.9. Lentes delgadas
- 5.10. Instrumentos ópticos
- 5.11. Três provas (Optativo)

le

6. INTERFERÊNCIA

- 6.1. Interferência
- 6.2. Comportamento ondulatório da luz
- 6.3. Difração
- 6.4. Experiência de Young
- 6.5. Coerência
- 6.6. Intensidade na experiência de interferência em fenda dupla
- 6.7. Interferência em películas finas
- 6.8. Interferômetro de Michelson

7. DIFRAÇÃO

- 7.1. Difração e a teoria ondulatória da luz
- 7.2. Difração em fenda única- como localizar os mínimos
- 7.3. Difração: uma discussão mais aprofundada
- 7.4. Difração em fenda única – estudo qualitativo
- 7.5. Difração em fenda única – estudo quantitativo
- 7.6. Difração em orifício circular
- 7.7. Difração em fenda dupla (optativo)
- 7.8. Fendas múltiplas
- 7.9. Redes de difração
- 7.10. Redes: dispersão e poder de resolução (optativo)
- 7.11. Difração de Raios X

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

HALLIDAY, D. E RESNICK, R, Física, Vols. 1 e 2, Livros Técnicos e Científicos, 8. Ed. RJ. 2009.
 TIPLER, P. , "Física; para cientistas e engenheiros", Volumes 1 e 2, LTC, 3a Ed., Brasil, 1995
 MCKELVEY, J.P. e GROTH, H, Física Volume 2, Harper & Row, São Paulo, SP, 1979

Bibliografia Complementar

SEARES, F.W., Física Volume 1, ao Livro Técnico, RJ, 1956
 PHYSICAL SCIENCE STUDY COMITEE, Física, Parte II, Ed.Art, São Paulo, SP, 1972 .

APROVAÇÃO

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

18 / 11 / 2010
 UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
 Instituto de Física e Física Aplicada
 Prof. Dr. Daniel de Oliveira Diniz Neto
 Diretor do Instituto de Física e Física Aplicada
 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: LABORATÓRIO DE ONDAS E ÓPTICA

CÓDIGO: INFIS49501

UNIDADE ACADÊMICA: INFIS

PERÍODO/SÉRIE:

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: () OPTATIVA: (X)

0

30

30

PRÉ-REQUISITOS:

1800 horas

CÓ-REQUISITOS:

INFIS49500 – Ondas e Óptica

OBJETIVOS

Para as áreas abrangidas por essa disciplina:
 identificar grandezas fundamentais ao nível da experiência.
 desenvolver a capacidade de manipulação de aparelhos e montagens necessários à execução dos experimentos.
 verificar, experimentalmente, modelos teóricos

EMENTA

Experimentos sobre oscilações e ondas em meios elásticos. Experimentos sobre ótica geométrica e ótica física.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Movimento Oscilatório
2. Pêndulo Simples
3. Ressonância
4. Cordas Vibrantes
5. Cuba de Ondas
- 5.1. Reflexão

le

- 5.2. Difração
- 5.3. Refração
- 5.4. Ondas Estacionárias
- 5.5. Interferência
6. Batimentos
7. Reflexão em Espelhos
8. Determinação da Distância Focal de Lentes
9. Desvio em Prismas
10. Características de um Feixe de Laser
11. Máximo e Mínimos de Interferência
12. Difração em Fenda Única
13. Difração em Fenda Dupla
14. Redes de Difração
15. Polarização
16. Difração em Orifício Circular
17. Interferômetro de Michelson
18. Interferência em Películas
19. Raio Laser

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica

HALLIDAY, D. E RESNICK, R, Física, Vols. 1 e 2, Livros Técnicos e Científicos, 8. Ed. RJ. 2009.
 TIPLER, P. , "Física; para cientistas e engenheiros", Volumes 1 e 2, LTC, 3a Ed., Brasil, 1995
 MCKELVEY, J.P. e GROATCH, H, Física Volume 2, Harper & Row, São Paulo, SP, 1979

Bibliografia Complementar

SEARES, F.W., Física Volume 1, ao Livro Técnico, RJ, 1956
 PHYSICAL SCIENCE STUDY COMITEE, Física, Parte II, Ed.Art, São Paulo, SP, 1972

APROVAÇÃO

18/11/2010
 Universidade Federal de Uberlândia
 Faculdade de Engenharia Mecânica
 Prof. Elias Blencourt Teodoro, PhD
 Coordenador do Curso de Graduação
 em Engenharia Mecânica

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

18/11/2010
 UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
 Prof. Dr. Carlos Roberto de Almeida
 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: Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS 1

CÓDIGO: LIBRAS01		UNIDADE ACADÊMICA: FACED		
PERÍODO/SÉRIE:		CH TOTAL TEÓRICA:	CH TOTAL PRÁTICA:	CH TOTAL:
OBRIGATÓRIA: ()	OPTATIVA: (X)	30	30	60

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS

OBJETIVOS

Geral:

Compreender os principais aspectos da Língua Brasileira de Sinais – Libras, língua oficial da comunidade surda brasileira, contribuindo para a inclusão educacionais dos alunos surdos.

Específicos:

- Utilizar a Língua Brasileira de Sinais (Libras) em contextos escolares e não escolares.
- Reconhecer a importância, utilização e organização gramatical da Libras nos processos educacionais dos surdos;
- Compreender os fundamentos da educação de surdos;
- Estabelecer a comparação entre Libras e Língua Portuguesa, buscando semelhanças e diferenças;
- Utilizar metodologias de ensino destinadas à educação de alunos surdos, tendo a Libras como elemento de comunicação, ensino e aprendizagem.

EMENTA

Conceito de Libras, Fundamentos históricos da educação de surdos. Legislação específica. Aspectos Lingüísticos da Libras.



DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

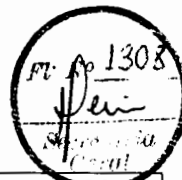
1. A Língua Brasileira de Sinais e a constituição dos sujeitos surdos.
 - 1.1 História das línguas de sinais.
 - 1.2 As línguas de sinais como instrumentos de comunicação, ensino e avaliação da aprendizagem em contexto educacional dos sujeitos surdos;
 - 1.3 A língua de sinais na constituição da identidade e cultura surdas
2. Legislação específica: a Lei nº 10.436, de 24/04/2002 e o Decreto nº 5.626, de 22/12/2005.
3. Introdução a Libras:
 - 3.1 Características da língua, seu uso e variações regionais.
 - 3.2 Noções básicas da Libras: configurações de mão, movimento, locação, orientação da mão, expressões não-manuais, números; expressões socioculturais positivas: cumprimento, agradecimento, desculpas, expressões socioculturais negativas: desagrado, verbos e pronomes, noções de tempo e de horas.
4. Prática introdutória em Libras:
 - 4.1 Diálogo e conversação com frases simples
 - 4.2 Expressão viso-espacial.

BIBLIOGRAFIA

Observação: Toda a bibliografia citada é de fundamental importância para a disciplina.

- BARBOZA, H. H. e MELLO, A.C.P. T. *O surdo, este desconhecido*. Rio de Janeiro, Folha Carioca, 1997.
- BRASIL. *Lei nº 10.436*, de 24/04/2002.
- BRASIL. *Decreto nº 5.626*, de 22/12/2005.
- BOTELHO, Paula. *Segredos e Silêncios na Educação dos Surdos*. Belo Horizonte: Autêntica.1998.
- CAPOVILLA, Fernando César; RAPHAEL, Walkíria Duarte. *Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngüe da Língua de Sinais Brasileira, Volume I: Sinais de A a L*. 3 ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2001.
- FELIPE, Tanya. *LIBRAS em contexto: curso básico (livro do estudante)*. 2.ed. ver. MEC/SEESP/FNDE. Vol I e II. Kit: livro e fitas de vídeo.
- HALL, Stuart. *Da diáspora: identidades e mediações culturais*. Org. Liv Sovik, tradução de Adelaide La G. Resende. (et al). Belo Horizonte: Editora UFMG; Brasília: Representação da UNESCO no Brasil, 2003.
- HALL, Stuart. *A Centralidade da Cultura: notas sobre as revoluções culturais do nosso tempo*. In Revista Educação e Realidade: Cultura, mídia e educação. V 22, no. 3, jul-dez 1992.
- LUNARDI, Márcia Lise. *Cartografando os Estudos Surdos: currículo e relação de poder*.IN.
- QUADROS, R. M. de & KARNOPP, L. B. *Língua de sinais brasileira: Estudos lingüísticos*. Porto Alegre. Artes Médicas. 2004.
- REIS, Flaviane. *Professor Surdo: A política e a poética da transgressão pedagógica*. Dissertação(Mestrado em Educação e Processos Inclusivos). Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2006.

le



SACKS, Oliver. *Vendo vozes. Uma jornada pelo mundo dos surdos*. Rio de Janeiro: Imago, 1990.
SKLIAR, Carlos (org). *Atualidade da educação bilíngüe para surdos*. Texto: A localização política da educação bilíngüe para surdos. Porto Alegre, Mediação, 1999.
SKLIAR, Carlos B. *A Surdez: um olhar sobre as diferenças*. Editora Mediação. Porto Alegre. 1998.

APROVAÇÃO

18/11/2010

Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia e Mecânica
Prof. Elias Blencourt Teodoro, 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. Dra. Mara Rúbia Alves Marques
Diretora da Faculdade de Educação
Portaria R. 0199 de 01/04/2008



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

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS 2

CÓDIGO: LIBRAS02

UNIDADE ACADÊMICA: FACED

PERÍODO/SÉRIE:

**CH TOTAL
TEÓRICA:**

**CH TOTAL
PRÁTICA:**

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: () **OPTATIVA:** (X)

30

30

60

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS

OBJETIVOS

Geral:

Compreender os fundamentos fonológicos, morfológicos, sintáticos, semânticos, pragmáticos e sócio-lingüísticos da Língua Brasileira de Sinais – Libras.

Específicos:

Utilizar os conhecimentos básicos da Língua Brasileira de Sinais (Libras) em contextos escolares e não escolares.

Desenvolver a conversação em Libras.

EMENTA

Fundamentos fonológicos, morfológicos, sintáticos, semânticos, pragmáticos e sócio-lingüísticos da Língua Brasileira de Sinais – Libras. Prática de conversação.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Os cinco parâmetros: configuração de mãos; orientação das palmas; pontos de articulação; movimento; expressões faciais e não manuais.
2. A Libras como um sistema lingüístico:
 - 2.1 O aspecto fonético e fonológico do léxico em sinais: frases em libras e prática de tradução de texto em Língua Portuguesa para Libras;
 - 2.2 O aspecto morfológico: a composição e os significados dos sinais;
 - 2.3 O aspecto sintático: a estrutura gramatical em Libras
 - 2.4 Os aspectos semânticos: metáforas
 - 2.5 O aspecto pragmático: tradução cultural
3. Prática de conversação.

BIBLIOGRAFIA

Observação: Toda a bibliografia citada é de fundamental importância para a disciplina.

- CAPOVILLA, F. C., RAPHAEL, W. D. (no prelo h). **Sinais da LIBRAS e o universo da Educação**. In: F. C. Capovilla (Org.). **Enciclopédia da Língua de Sinais Brasileira: O Mundo do Surdo em LIBRAS**. (Vol. 1, de 19 volumes, 340 pp.). São Paulo, SP: Edusp, Vitae, Brasil Telecom, Feneis.
- DERRIDA, Jacques. **A escritura e a diferença**. Tradução de Maria B. Marques N. da Silva e Mary Amazonas L. de Barros. São Paulo: Perspectiva, 2002.
- DIDEROT, D. **Carta sobre os surdos-mudos para uso dos que ouvem e falam**. São Paulo, Editora Nova Alexandria, 1993.
- LANE, H. **A Máscara de Benevolência: a comunidade surda amordaçada**. Lisboa: Instituto de Piaget, 1992.
- PADDEN, Carol, HUMPRIES Tom. **Deaf in América: voices from a culture**. Harvard university Press, 1996.
- QUADROS, R. M. de & KARNOPP, L. B. **Língua de sinais brasileira: Estudos lingüísticos**. Porto Alegre. Artes Médicas. 2004.
- QUADROS, R. M. de. **O tradutor e interprete de língua brasileira de sinais e língua portuguesa**. Brasília. MEC. Segunda edição. 2004.
- SKLIAR, Carlos (org). **Atualidade da educação bilíngüe para surdos**. Texto: A localização política da educação bilíngüe para surdos. Porto Alegre, Mediação, 1999. SKLIAR, Carlos B. **A Surdez: um olhar sobre as diferenças**. Editora Mediação. Porto Alegre. 1998.

APROVAÇÃO

18/11/2010
Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia Mecânica
Prof. Elias Bitencourt Teodoro, PhD
Coordenador do Curso de Educação
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. Dra. Mara Rúbia Alves Marques
Diretora da Faculdade de Educação
Portaria R. 0189 de 01/04/2008

ANEXO 5

NORMAS GERAIS

ATIVIDADES ACADÊMICAS COMPLEMENTARES DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECATRÔNICA

ATIVIDADES ACADÊMICAS COMPLEMENTARES

NORMAS GERAIS

Os discentes do Curso de Graduação em Engenharia Mecatrônica devem desenvolver, com obrigatoriedade, o componente curricular denominado “Atividades Acadêmicas Complementares” sob o Código FEMEC42110, com carga horária de 90 horas, para integralizar a carga horária obrigatória.

Em “FEMEC42110-Atividades Acadêmicas Complementares”, o discente pode desenvolver atividades de natureza social, cultural, artística, científica e tecnológica que possibilitem a complementação da formação profissional do graduando, tanto no âmbito do conhecimento de diferentes áreas do saber, quanto no âmbito de sua preparação ética, estética e humanística conforme resolução CONGRAD 02/2004. Dentre as atividades científico-tecnológicas o discente pode desenvolver de forma exploratória ensaios/simulações/elaboração de rotinas computacionais e/ou outras atividades práticas metodológicas que possam contribuir para a sua formação como Engenheiro-Cidadão.

Esta atividade poderá ser efetuada, em qualquer época, mediante a apresentação prévia ao Colegiado de Curso, do respectivo programa de atividades e o preenchimento de um formulário próprio (incluso no final deste documento).

Para o deferimento do requerimento das Atividades Acadêmicas Complementares, o Colegiado de Curso deverá analisar o tipo de atividade, carga horária, local e período de realização.

Ao final das atividades desenvolvidas, o aluno complementar os dados do formulário de requerimento, seguindo o formulário próprio, apresentando ao Colegiado de Curso o(s) comprovante(s) de realização da(s) atividade(s) (certificado, diploma, entre outros), para que o Colegiado tome as providências junto ao Controle Acadêmico.

Atividades que são consideradas como “Atividades Acadêmicas Complementares” e respectivo documento comprobatório.

Atividade	Documento comprobatório
Participação em Projetos e/ou Atividades Especiais de Ensino (PET, PIBEG, Minibaja, Aerodesign, EDROM e outros)	Certificado do Professor Orientador, ou Tutor ou da Instituição, incluindo carga horária e período.
Participação em Projetos e/ou Atividades de Pesquisa (Iniciação Científica, PIBIC, e outros)	Certificado do Professor Orientador ou da Instituição, incluindo carga horária e período.
Participação em Projetos e/ou Atividades de Extensão	Certificado emitido pelo Coordenador do Projeto ou pela Instituição, incluindo carga horária e período.
Participação em Eventos Científico-Culturais e Artísticos	Certificado emitido pelo Organizador do Evento, incluindo carga horária e período.
Participação em Projetos de Empresas Juniores	Documento comprobatório expedido pelo Orientador ou pela Instituição, incluindo carga horária e período.
Monitorias.	Certificado emitido pela Instituição, incluindo carga horária e período.
Estágio não obrigatório	Relatório aprovado pelo orientador, com a carga horária, o período e comprovante emitido pela Instituição.
Cursos de Línguas Estrangeiras	Certificado emitido pela Instituição com a carga horária e período
Participação em cursos extracurriculares.	Certificado de participação emitido pelo organizador, incluindo carga horária e período.

Cada hora desenvolvida em “Atividades Acadêmicas Complementares” será computada em sua totalidade, ou seja, hora equivalente.

Outras atividades não listadas devem ser aprovadas pelo Colegiado de Curso para serem convalidadas como “Atividades Acadêmicas Complementares”.

ANEXO 4

NORMAS GERAIS

PROJETO DE FIM DE CURSO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECATRÔNICA

PROJETO DE FIM DE CURSO NORMAS GERAIS

A4.1 – Introdução

Ao final do Curso o discente está apto a desenvolver, como atividade obrigatória, um projeto de fim de curso, cujos objetivos são o estímulo à sua criatividade e enfrentamento de desafios, bem como uma oportunidade de complementação de sua formação através da execução de trabalhos que permitam a consolidação dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso.

O Projeto de Fim de Curso é desenvolvido em dois semestres letivos, sendo subdivididos em FEMEC42093 - Projeto de Fim de Curso I, e FEMEC42100-Projeto de Fim de Curso II, cada uma das disciplinas com carga horária de 30 horas.

As atividades serão desenvolvidas, desde o seu início, em Projeto de Fim de Curso I, por um docente orientador que é o responsável pelo acompanhamento e orientação do discente até a conclusão do Projeto de Fim de Curso II.

Cabe ao discente encontrar, dentro do conteúdo ministrado durante o seu curso de graduação, dentro da prática diária e, alicerçada em seus conhecimentos, um assunto a ser pesquisado, e contatar um docente que poderá, após avaliação de várias linhas de pesquisa, orientar um projeto ou assunto a ser pesquisado, versando sobre assuntos tratados durante o curso, temas de importância e relevância para a carreira do Engenheiro Mecatrônico.

Em FEMEC42093 - Projeto de Fim de Curso I deve o discente juntamente com o docente orientador, definir a metodologia a ser utilizada e elaborando o cronograma de atividades, dando início às atividades previstas. O docente orientador deve coordenar as atividades incluindo a revisão de conceitos específicos para a elaboração do projeto de graduação e a redação de texto técnico-científico.

O docente orientador, com a concordância do discente, deve enviar a proposta de Projeto de Fim de Curso para aprovação pelo Colegiado de Curso, antes do início das atividades de FEMEC42093 - Projeto de Fim de Curso I, ou no máximo 10 (dez) dias após o início do semestre letivo, no qual o discente efetivar a matrícula.

Em FEMEC42100 - Projeto de Fim de Curso II o discente dará continuidade ao seu trabalho, respeitando o cronograma apresentado ao Colegiado de Curso, com a apresentação final da monografia conforme descrito nestas Normas Gerais de Projeto de Fim de Curso.

****** A monografia, que poderá ser feita de forma individual, será defendida ao final da disciplina FEMEC42100 – Projeto de Fim de Curso II, perante uma banca examinadora, em combinação com disciplinas bem seqüenciadas e com uma bibliografia dirigida e atualizada, deve permitir:

- a) consolidar o processo de formação acadêmica e os ensinamentos ministrados durante o Curso de Graduação em Engenharia Mecatrônica;
- b) propiciar ao discente estabelecer comparação entre as diversas linhas de pensamento e estabelecer elos entre as mais variadas correntes de pensamento;
- c) aprimorar o processo de pesquisa bibliográfica, tornando os interessados mais ágeis na síntese de um assunto, tratado de forma díspar por diversos autores;
- d) trabalhar dados colhidos pelos mais diversos meios de informação, dando aos mesmos consistência e racionalidade.

O discente, utilizando a infra-estrutura existente na Faculdade de Engenharia Mecânica/UFU, deverá efetuar seu projeto, a procura de informações e o gerenciamento do material colhido, de forma a dar ao seu trabalho o sentido amplo, fazendo uso de todos os ensinamentos ministrados, de forma que a monografia desenvolvida possa espelhar os conhecimentos auferidos pelo autor.

A monografia deverá obedecer aos princípios e formatos de apresentação de um trabalho científico, com finalidade precípua de habituar o discente às regras da pesquisa, de apresentação e às normas gramaticais.

A4.2 - Monografia e sua Realização

O discente do Curso de Engenharia Mecatrônica desenvolverá sua monografia individualmente, orientado por um Docente Orientador, que dará ao interessado as linhas gerais do trabalho a ser desenvolvido, prestigiando a pesquisa bibliográfica, coleta de informações e dados pelos meios disponibilizados ou de acesso particular do discente.

A execução das atividades previstas no cronograma do projeto é de inteira responsabilidade do discente cabendo ao docente orientador o acompanhamento e análise dos resultados parciais permitindo a avaliação das atividades com conseqüente aprovação em Projeto de Fim de Curso e defesa da monografia em FEMEC42100 - Projeto de Fim de

Curso II. É de inteira responsabilidade do discente a manutenção das fontes do material estudado e de sua criteriosa análise.

A monografia desenvolvida pelo discente deve seguir padrão único, segundo normas existentes na FEMEC para monografias, dissertações e teses.

Em concordância com o Calendário Acadêmico, o Docente Orientador, em concordância com o Discente Orientado, marcará a data e horário da defesa pública da monografia. Com 15 (quinze) dias de antecedência à data da defesa pública da monografia, o discente deverá entregar 3 (três) exemplares encadernados da monografia na Secretaria do Curso de Graduação em Engenharia Mecatrônica para envio aos membros da banca examinadora e providências quanto a reserva do local da apresentação..

A4.3 - Docente Orientador

As disciplinas FEMEC42093 - Projeto de Fim de Curso I e FEMEC42100 - Projeto de Fim de Curso II, serão desenvolvidas, preferencialmente, sob orientação de um docente do curso com apresentação de resultados a uma banca examinadora constituída por docentes/profissionais da área do tema/assunto proposto.

O Colegiado do Curso de Graduação em Engenharia Mecatrônica, aprovará os docentes orientadores e temas propostos para desenvolvimento do Projeto de Fim de Curso I e Projeto de Fim de Curso II.

O docente orientador preferencialmente atuará como presidente da banca examinadora de defesa da monografia e a ele cabe dirigir os trabalhos da banca.

A4.4- Banca Examinadora e Defesa da Monografia

A banca examinadora da monografia será constituída de 3 (três) membros, sendo um o docente orientador e os demais apreciados pela Coordenação do Curso por indicação do Orientador.

Cada membro da banca examinadora atribuirá ao projeto constante da monografia do discente, a qualificação de aprovado ou reprovado.

Os membros da banca receberão os “Exemplares de Defesa”, e farão as anotações, recomendações e proposições individuais, após a defesa, entregando ao discente para as

devidas correções e ajustes, caso sejam necessários, com definição de prazo não superior a 30 (trinta) dias.

O presidente da banca fará a ata da defesa, em Livro apropriado, e nessa deverão constar os Membros da Banca, data da realização da defesa, a avaliação final com suas respectivas assinaturas.

Para atribuição da avaliação e redação da ata, os membros da banca examinadora se reunirão em sala separada, resguardados, para que possam, de forma imparcial, efetuar suas análises.

Terminada a ata que será definitiva, o presidente anunciará ao discente e ao público (caso a defesa seja pública), a decisão final da defesa.

A4.5 - Defesa da Monografia - duração e procedimentos

A banca examinadora reunir-se-á no local, na data e horário previamente aprovados pelo Coordenador de Curso. O discente deverá anteceder-se à banca e estar no local da apresentação da defesa, 15 (quinze) minutos antes da data e horário aprazados.

A Secretaria do Curso de Graduação em Engenharia Mecatrônica fará ampla divulgação do local, data e horário de cada monografia de projeto de fim de curso. O discente, por sua vez, deverá tomar ciência dessas informações não podendo, em hipótese alguma, alegar desconhecimento do local, data e horário da Defesa de sua respectiva monografia.

- a) apresentação oral da monografia num tempo máximo de até 30 (trinta) minutos.
- b) terminada a apresentação, cada membro da banca arguirá o discente, sendo fixado em 20 (vinte) minutos, o tempo máximo para cada examinador e incluso o tempo para as respostas do discente.
- c) O presidente da banca será o último membro a arguir o discente.

Nos casos de sigilo industrial, respeitando-se os direitos de propriedade industrial devidamente registrados no INPI e contratos firmados entre a FEMEC/UFU e os interessados, a defesa da monografia poderá ser vedada ao público.

PROJETO DE FIM DE CURSO

Nº de Matrícula:												
------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Nome do Discente: _____

Nome do Orientador: _____

1. Título do Projeto:

2. Descrição sucinta do projeto:

3. Objetivos:

4. Metodologia:

5. Cronograma atividades para um ano (Projeto de Fim de Curso I (1º semestre) e Projeto de Fim de Curso II (2º semestre):

6. Recursos Necessários:

Uberlândia – MG, _____ de _____ de 20____

Assinatura
do Discente

Assinatura
do Orientador

Aprovado na reunião do Colegiado do curso de Graduação em Engenharia Mecatrônica, no dia ____/____/20____.

Assinatura e carimbo do(a) Coordenador(a) do curso de
Graduação em Engenharia Mecatrônica

Observação:

Lembrando que no Projeto de Fim de Curso I, o discente vai realizar a revisão bibliográfica e escrever o projeto a ser realizado, e já começa a desenvolver a parte prática. É responsabilidade do docente orientador, no final do semestre do Projeto de Fim de Curso I, atribuir e lançar a nota e faltas do aluno no sistema.

No segundo semestre, ou seja, no Projeto de Fim de Curso II, o discente finalizará a parte prática escreverá a monografia e defenderá até o final do semestre, que ele está matriculado em projeto de fim de curso II. O fechamento do Projeto de Fim de Curso II será realizado pela coordenação após a defesa, a ATA de defesa será encaminhada pela Coordenação à DIRAC. Para defesa do Projeto de Fim de Curso II, o discente ou professor orientador deverá enviar um e-mail para a Coordenação do curso com pelo menos 15 dias antes da defesa, com as seguintes informações: