



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

SECRETARIA DE GRADUAÇÃO

COORDENADORIA DE LICENCIAMENTO

PROCT
12/15

1

PROCESSO Nº: 94/2005

REQUERENTE: Faculdade de Engenharia Elétrica

**ASSUNTO: PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE GRADUAÇÃO
EM ENGENHARIA ELÉTRICA**

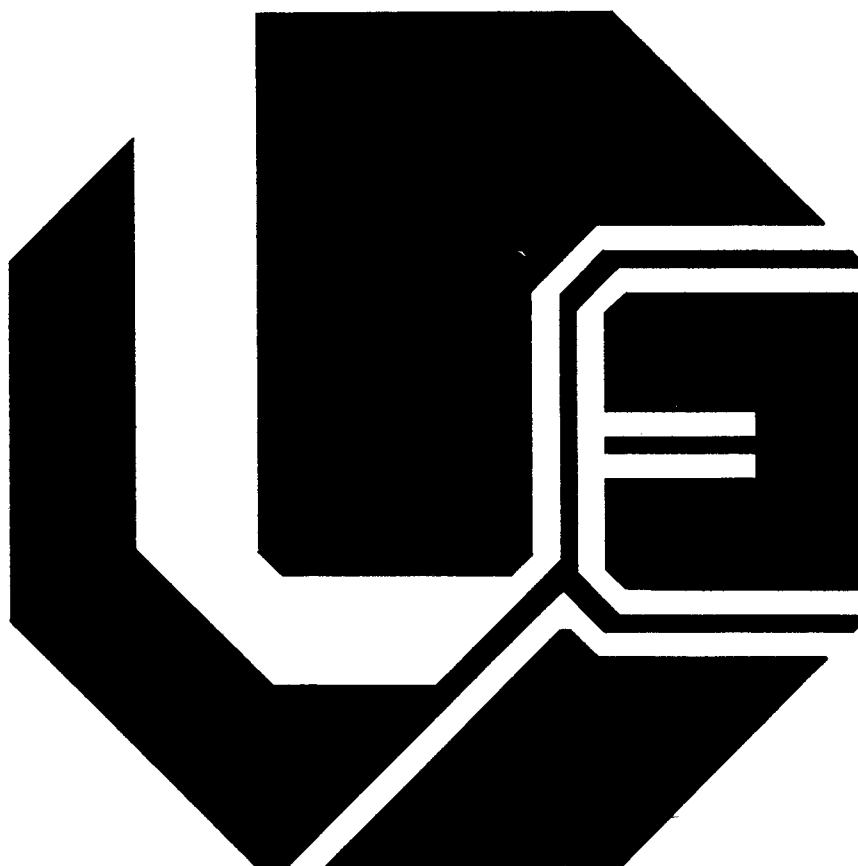
CONSELHO: Graduação

RELATOR: Cons. Rafael Ariza Gonçalves

PARECER Nº: 94/2005

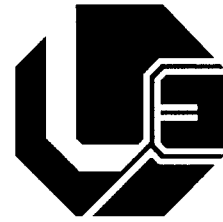
26l. V

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA



Secretaria da Faculdade

PROJETO PEDAGÓGICO
CURSO ENGENHARIA ELÉTRICA



FL. 01
Ant

CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA
Projeto Pedagógico

FICHAS DE DISCIPLINA

ANEXO 3



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

FL. 02

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: ÁLGEBRA LINEAR E GEOMETRIA ANALÍTICA

CÓDIGO: GEE01

UNIDADE ACADÊMICA:

FACULDADE DE MATEMÁTICA

PERÍODO/SÉRIE: 1^o PERÍODO

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X) OPTATIVA: ()

90

0

90

OBS:

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Ao final do curso o estudante deverá ser capaz de:

1. Utilizar vetores na solução de problemas práticos de engenharia;
2. Utilizar sistemas de coordenadas mais adequados à solução de um problema específico;
3. Resolver sistemas de equações lineares aplicando operações elementares;
4. A partir de equações do primeiro e segundo graus, com duas ou três variáveis, identificar e representar graficamente retas, planos, curvas cônicas, superfícies quádricas e cilíndricas;
5. Demonstrar capacidade de dedução, raciocínio lógico, visão espacial e de promover abstrações.

EMENTA

Teoria básica e aplicações à engenharia elétrica de álgebra linear e geometria analítica.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Matrizes
 - 1.1. Definição e tipos especiais de matrizes
 - 1.2. Operações com matrizes
 - 1.3. Propriedades da álgebra matricial

- 1.4. Escalonamento e inversão de matrizes
2. Sistemas de equações lineares
 - 2.1. Definição e classificação de sistemas lineares
 - 2.2. Sistemas lineares e matrizes
 - 2.3. Método de Gauss-Jordan
 - 2.4. Determinantes
 - 2.4.1. Definição e propriedades
 - 2.4.2. Desenvolvimento de Laplace
 - 2.4.3. Matriz adjunta - matriz inversa
 - 2.4.4. Regra de Cramer
 - 2.5. Diagonalização de matrizes
 - 2.5.1. Autovalores e autovetores
3. Vetores no plano e no espaço
 - 3.1. Soma de vetores e multiplicação por escalar
 - 3.2. Produtos de vetores
 - 3.2.1. Norma, produto escalar e ângulo entre vetores
 - 3.2.2. Projeção ortogonal
 - 3.2.3. Produto vetorial
 - 3.2.4. Produto misto
4. Retas, planos e distâncias
 - 4.1. Retas
 - 4.1.1. Equação vetorial
 - 4.1.2. Equações paramétricas
 - 4.1.3. Equações simétricas
 - 4.1.4. Equações reduzidas
 - 4.1.5. Ângulo entre duas retas
 - 4.1.6. Posições relativas entre duas retas
 - 4.2. Planos
 - 4.2.1. Equação vetorial
 - 4.2.2. Equações paramétricas
 - 4.2.3. Equação geral
 - 4.2.4. Vetor normal a um plano
 - 4.2.5. Ângulo entre dois planos
 - 4.2.6. Ângulo entre uma reta e um plano

4.3. Distâncias

- 4.3.1. Entre dois pontos
- 4.3.2. Entre ponto e reta
- 4.3.3. Entre ponto e plano
- 4.3.4. Entre duas retas
- 4.3.5. Entre reta e plano
- 4.3.6. Entre dois planos

5. Curvas cônicas

- 5.1. Equação geral de curvas cônicas
- 5.2. Equação reduzida, definição como lugar geométrico e propriedades da:
 - 5.2.1. Circunferência
 - 5.2.2. Elipse
 - 5.2.3. Parábola
 - 5.2.4. Hipérbole

6. Superfícies

- 6.1. Superfícies esféricas
- 6.2. Superfícies cilíndricas
- 6.3. Superfícies cônicas
- 6.4. Superfícies de revolução
- 6.5. Superfícies quádricas e suas equações reduzidas

7. Mudança de coordenadas

- 7.1. Rotação
- 7.2. Translação
- 7.3. Identificação de cônicas
- 7.4. Identificação de quádricas

BIBLIOGRAFIA

1. ANTON, H & RORRES, C. **Álgebra Linear com Aplicações**, Editora Bookman, Porto Alegre , 2001
2. BOLDRINI, J. L.; COSTA, S. I. R.; FIGUEIREDO, V. L. & WETZLER, H. G. **Álgebra Linear**, Editora Harbra, São Paulo, 1980
3. BOULOS, P. & CAMARGO, I. **Geometria Analítica: um tratamento vetorial**, Makron Books, São Paulo, 1987

Assinatura

4. CALLIOLI, C. A., DOMINGOS, H. H. & COSTA, R. C. F. **Álgebra Linear e Aplicações**, Atual Editora, São Paulo, 1993
5. LIMA, E. L. **Geometria Analítica e Álgebra Linear**, SBM - Sociedade Brasileira de Matemática (Coleção do Professor de Matemática), 2001
6. LIPSCHUTZ, S. **Álgebra Linear**, Makron Books, São Paulo, 1994
7. SANTOS, N. M. **Vetores e Matrizes**, LTC, Rio de Janeiro, 1981
8. SANTOS, R. J. **Um Curso de Geometria Analítica e Álgebra Linear**, DM-ICEx-UFMG (www.mat.ufmg.br/~regi). 2004
9. SANTOS, R. J. **Matrizes, Vetores e Geometria Analítica**, DM-ICEx-UFMG (www.mat.ufmg.br/~regi), 2004
10. STEINBRUCH, A. & WINTERLE, P. **Geometria Analítica**, Makron Books, São Paulo, 1987
11. STEINBRUCH, A. & WINTERLE, P. **Álgebra Linear**, Makron Books, São Paulo, 1987
12. WINTERLE, P. **Vetores e Geometria Analítica**, Makron Books, São Paulo, 2000

APROVAÇÃO

13 / 03 / 2006

[Assinatura]

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

Universidade Federal de Uberlândia

Prof.º Adélio José de Moraes

Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica

13 / 03 / 2006

[Assinatura]

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Carimbo e assinatura do Diretor da

Prof.ª Sezimária de Fátima Pereira Saraçaga

Diretora de Unidade Acadêmica Matemática



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA**

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: EXPRESSÃO GRÁFICA

CÓDIGO: GEE02

**UNIDADE ACADÊMICA:
FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA**

PERÍODO/SÉRIE: 1^o PERÍODO

**CH TOTAL
TEÓRICA:**

**CH TOTAL
PRÁTICA:**

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X) OPTATIVA: ()

60

00

60

OBS:

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Ao final do curso o estudante deverá ser capaz de:

1. Interpretar geometricamente objetos, percebendo suas formas geométricas espaciais, posições e orientações no espaço e proporções volumétricas, construindo mentalmente modelos correspondentes consistentes, de maneira que possa guardar e evocar os aspectos espaciais percebidos;
2. Visualizar modificações de características de aspectos espaciais com a finalidade de se atingir objetivos específicos;
3. Dominar a leitura e interpretação dos desenhos feitos segundo normas técnicas para apresentar soluções adequadas e eficientes;
4. Ampliar sua capacidade de visão espacial, dedução e raciocínio lógico, por intermédio de desenhos feitos manualmente ou com recursos computacionais.
5. Demonstrar ter se conscientizado da importância do desenho técnico no desenvolvimento de projetos científicos e industriais.

EMENTA

Interpretação e elaboração de esboços e desenhos técnicos por meio manual e computacional.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

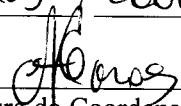
1. Desenho para engenharia
 - 1.1. Formato das folhas para desenho e dobra da folha
 - 1.2. Escalas
 - 1.3. Vistas ortográficas
 - 1.4. Cotagem em desenho técnico
 - 1.5. Cortes e seções
 - 1.6. Desenhos em perspectivas
 - 1.7. Planificação
2. Técnicas de desenho feito por computação (uso de um software comercial)
 - 2.1. Conhecendo a área de trabalho
 - 2.2. Criação e edição de desenhos
 - 2.3. Utilização de layers, cores e tipos de linhas
 - 2.4. Sistemas de coordenadas
 - 2.5. Criação, modificação e visualização de modelos bi e tridimensionais

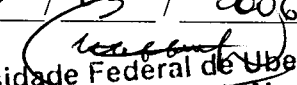
BIBLIOGRAFIA

1. MARMO, C. Jr., **Curso de Desenho**, Vol I, II e VII, Ed. Moderna, São Paulo, 1971
2. ACCETI Jr., A. [et al], **Desenho Técnico para Engenheiro**, 3ª edição, Editora UFU, Uberlândia, 2000
3. BORNANCINI, J. C. [et al], **Desenho Técnico Básico**, 2ª edição, Vol. I e II, Editora Sulina, Porto Alegre, 1999
4. ABNT, NBR 10582, **Apresentação da Folha para Desenho Técnico**, 1988
5. ABNT, NBR 13142, **Dobramento das Folhas para Desenho**, 1994
6. ABNT, NBR 8198, **Emprego de Escalas em Desenho Técnico**, 1983

- 7. ABNT, NBR 8403, **Aplicação de Linhas em Desenho**, 1984
- 8. ABNT, NBR 5410; **Execução e Instalações Elétricas de Baixa Tensão**, 1987
- 9. PROVENZA, M., **Desenhista de Máquinas**, Escola Protec, 1983

APROVAÇÃO

13 / 03 / 2006

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso
Proj.º Alcides de Almeida
Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica

13 / 03 / 2006

Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Engenharia Mecânica
Carimbo e assinatura do diretor da
Prof.º Dr. Valder Steffen Junior
Unidade Acadêmica
DIRETOR



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: FUNÇÕES DE VARIÁVEIS REAIS 1

CÓDIGO: GEE03

UNIDADE ACADÊMICA:

FACULDADE DE MATEMÁTICA

PERÍODO/SÉRIE: 1^o PERÍODO

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATORIA: (X) OPTATIVA: ()

90

0

90

OBS:

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Ao final do curso o estudante deverá ser capaz de:

1. Entender, organizar, comparar e aplicar os conceitos de função, limite, derivada e integral, com a finalidade de resolver problemas de natureza física e geométrica, apresentando soluções adequadas e eficientes;
2. Ler, interpretar e se expressar por meio de equações matemáticas, tabelas e gráficos;
3. Demonstrar capacidade de dedução, raciocínio lógico, visão espacial e de promover abstrações;
4. Perceber a Matemática como expressão de criatividade intelectual e de instrumento para o domínio da ciência e da tecnologia.

EMENTA

Teoria básica e aplicações à engenharia elétrica de funções, limites, derivadas e integrais de uma variável.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Funções
 - 1.1. Funções: domínio, contra-domínio, imagem e gráfico
 - 1.2. Composta de funções
 - 1.3. Funções pares, ímpares, crescentes, decrescentes e periódicas
 - 1.4. Funções sobrejetoras, injetoras, bijetoras e função inversa
 - 1.5. Funções trigonométricas, logarítmicas e exponenciais
2. Limites e continuidade
 - 2.1. Definição de limite
 - 2.2. Teoremas sobre limites
 - 2.3. Limites laterais
 - 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. 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 implícita
 - 3.9. Derivadas de ordem superior
 - 3.10. Taxas relacionadas
 - 3.11. Teorema do Valor Médio
 - 3.12. Regra de L'Hôpital
4. Aplicações da derivada
 - 4.1. Funções crescentes e decrescentes
 - 4.2. Máximos e mínimos, relativos e absolutos
 - 4.3. Teorema do valor extremo
 - 4.4. Concavidade e pontos da inflexão

- 4.5. Testes da derivada primeira e da derivada segunda
- 4.6. Assíntotas horizontais e verticais
- 4.7. Esboços de gráficos de funções
- 4.8. Problemas de otimização
5. Integral indefinida
 - 5.1. Definição
 - 5.2. Integrais imediatas
 - 5.3. Integrais por substituição algébrica
 - 5.4. Integrais por partes
 - 5.5. Integrais por substituições trigonométricas
 - 5.6. Integrais de funções racionais
6. Integral definida e aplicações
 - 6.1. A integral definida como limite de uma soma de Riemann
 - 6.2. Significado geométrico e propriedades
 - 6.3. Teorema Fundamental do Cálculo
 - 6.4. Áreas de figuras planas: regiões entre curva e eixo e entre curvas
 - 6.5. Volumes de sólidos
 - 6.6. Comprimentos de arcos
 - 6.7. Áreas de superfícies de revolução
 - 6.8. Integrais impróprias


BIBLIOGRAFIA

1. EDWARDS, C. H. & PENNEY, D. E. **Cálculo com Geometria Analítica**, LTC, Rio de Janeiro, 1999
2. GUIDORIZZI, H. L. **Um Curso de Cálculo** (4 vols.), LTC, Rio de Janeiro, 2001
3. LEITHOLD, L. **O Cálculo com Geometria Analítica**, Editora Harbra, São Paulo, 1994
4. MORETTIN, P. A.; BUSSAB, W. O. & HAZZAN, S. **Cálculo: funções de uma e de várias variáveis**, Editora Saraiva, São Paulo, 2003
5. MUNEM, M. A. & FOULIS, D. J. **Cálculo**, LTC, Rio de Janeiro, 1982
6. SIMMONS, G. F. **Cálculo com Geometria Analítica**, Makron Books, São Paulo, 1987
7. STEWART, J. **Cálculo**, Editora Pioneira - Thomson Learning, São Paulo, 2001
8. SWOKOWSKI, E. W. **Cálculo com Geometria Analítica**, Makron Books, São Paulo, 1994
9. THOMAS, G. B. **Cálculo**, Editora Pearson Education, São Paulo, 2002

APROVAÇÃO

13 / 03 / 2006
Moraes
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso
Universidade Federal de Uberlândia
Prof.º Adélio José de Moraes
Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica

13 / 03 / 2006
Saramago
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Profª Sezimária de Fátima Pereira Saramago
Unidade Acadêmica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: INTRODUÇÃO À ENGENHARIA ELÉTRICA			
CÓDIGO: GEE04		UNIDADE ACADÊMICA:	
		FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA	
PERÍODO/SÉRIE: 1º PERÍODO		CH TOTAL TEÓRICA:	CH TOTAL PRÁTICA:
OBRIGATORIA: (X)	OPTATIVA: ()	30	30
		CH TOTAL:	
		60	
OBS:			
PRÉ-REQUISITOS:		CÓ-REQUISITOS:	

OBJETIVOS

Ao final do curso o estudante deverá ser capaz de:

1. Compreender a importância dos modelos abstratos, das simulações, das pesquisas e dos projetos na área da engenharia elétrica;
2. Compreender a importância das visões sistêmica e estratégica, da criatividade e inovação, do trabalho em equipe e da comunicação interpessoal na atuação dos engenheiros eletricitas;
3. Desenvolver, por conta própria, um pequeno projeto de engenharia, ampliando sua autonomia intelectual.

EMENTA

Visão geral da atuação técnica, social e ambiental dos estudantes, dos engenheiros e da engenharia.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

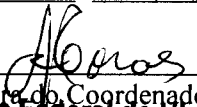
1. A graduação em engenharia elétrica da UFU
 - 1.1. Princípios e objetivos
 - 1.2. Perfil do egresso
 - 1.3. Estrutura curricular
 - 1.4. Estrutura física
 - 1.5. Regulamento
2. Métodos e estratégias de estudo e aprendizagem
 - 2.1. Conceitos e definições
 - 2.2. Seminários
 - 2.3. Resumo
 - 2.4. Resenha
 - 2.5. Esquema
 - 2.6. Sinopse
 - 2.7. Técnica de sublinhar
 - 2.8. Pesquisa bibliográfica
3. Comunicação profissional
 - 3.1. Comunicação oral
 - 3.1.1. Elementos observados na comunicação oral
 - 3.1.2. Inibição e ansiedade
 - 3.1.3. Presença
 - 3.1.4. Voz
 - 3.1.5. Contato com os olhos
 - 3.1.6. Linguagem do corpo
 - 3.1.7. Aparência
 - 3.1.8. Utilização de recursos áudio-visuais
 - 3.2. Redação técnica
 - 3.2.1. Linguagem técnica
 - 3.2.2. Auxiliares lingüísticos
 - 3.2.3. Trabalhos escolares
 - 3.2.4. Provas
 - 3.2.5. Relatórios técnicos

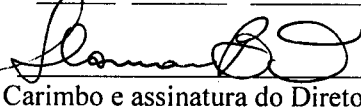
- 3.2.6. Artigos
- 3.2.7. Monografias
- 4. Criatividade e inovação
 - 4.1. O processo criativo
 - 4.2. Barreiras que afetam a criatividade
 - 4.3. Técnicas de estimulação da criatividade
 - 4.4. Inovação
- 5. Pesquisas tecnológicas
 - 5.1. Caracterização
 - 5.2. Ética
 - 5.3. Tipos
 - 5.4. Métodos
 - 5.5. Organização
- 6. Projetos de engenharia
 - 6.1. Seleção do tema e formulação do problema
 - 6.2. Coleta de informações
 - 6.3. Concepção da solução
 - 6.4. Avaliação do projeto
 - 6.5. Especificação da solução final
 - 6.6. Relatório final
- 7. Modelos e simulação
 - 7.1. A importância dos modelos
 - 7.2. Modelo icônico
 - 7.3. Modelo diagramático
 - 7.4. Modelo matemático
 - 7.5. Modelo físico
 - 7.6. Simulação icônica
 - 7.7. Simulação analógica
 - 7.8. Simulação matemática
- 8. Otimização
 - 8.1. Modelos de otimização
 - 8.2. Métodos de otimização
- 9. Projeto orientado


BIBLIOGRAFIA

1. BAZZO, W. A.; PEREIRA, L.T.V. **Introdução a Engenharia**, UFSC, Florianópolis, 2000
2. BARROS, A. P.; LEHFELD, N. A. S. **Fundamentos de Metodologia: Um guia para a iniciação científica**, Makron Books, São Paulo, 1986
3. BASTOS, L. R. et al. **Manual para a Elaboração de Projetos e Relatórios de Pesquisa, Teses, Dissertações**, LTC, Rio de Janeiro, 2000
4. SEVERINO, A. J. **Metodologia do Trabalho Científico**, Cortez, São Paulo, 2000
5. SILVA, J.C. **Metodologia do Trabalho Escolar: Recomendações ao Aluno**, COBENGE, 1983

APROVAÇÃO

13 / 03 / 2006

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso
Universidade Federal de Uberlândia
Prof.º Adélio José de Moraes
Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica

13 / 03 / 06

Carimbo e assinatura do Diretor da
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Unidade Acadêmica
Prof. Acimar Barbosa Soares
Diretor da Faculdade de Engenharia Elétrica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: INTRODUÇÃO À FÍSICA			
CÓDIGO: GEE05		UNIDADE ACADÊMICA: INSTITUTO DE FÍSICA	
PERÍODO/SÉRIE: 1º PERÍODO		CH TOTAL TEÓRICA:	CH TOTAL PRÁTICA:
OBRIGATORIA: (X)	OPTATIVA: ()	60	00
CH TOTAL: 60			
OBS:			
PRÉ-REQUISITOS:		CÓ-REQUISITOS:	

OBJETIVOS

Ao final do curso o estudante deverá ser capaz de:

1. Compreender o inter-relacionamento das diversas áreas da física apresentadas ao longo do curso, obtendo uma visão abrangente e integrada da Física.
2. Ampliar sua capacidade de dedução, raciocínio lógico e de promover abstrações;
3. Estudar e investigar fenômenos físicos por conta própria, ampliando sua autonomia intelectual.

EMENTA

Introdução à teoria básica dos principais princípios da Física e suas aplicações à engenharia elétrica.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Física e engenharia
 - 1.1. A relação da ciência com a tecnologia

- 1.2. Contribuições da Física para o desenvolvimento da engenharia
2. Matéria e energia
 - 2.1. Conceitos clássico e moderno de matéria e energia
 - 2.2. Propriedades intrínsecas da matéria: massa, carga elétrica e spin
 - 2.3. Interação, força e aceleração
 - 2.4. Interações entre massas e interações entre cargas elétricas: força gravitacional e força elétrica
 - 2.5. Campos associados a massa e carga elétrica
 - 2.6. Conservação da carga elétrica
 - 2.7. Conservação da massa
 - 2.8. Energia e tipos de equilíbrio: estável, instável e indiferente
3. A quantização da energia
 - 3.1. A quantização da energia
 - 3.2. O efeito fotoelétrico e o conceito de fóton
 - 3.3. Interação da radiação eletromagnética com a matéria
 - 3.4. Radiações ionizantes e radiações não ionizantes
 - 3.5. Conservação da energia
4. Modelos atômicos
 - 4.1. Raias espectrais
 - 4.2. O modelo de Thomson
 - 4.3. O modelo de Rutherford
 - 4.4. O modelo de Bohr
 - 4.5. Postulados de Bohr e níveis de energia do átomo de hidrogênio
 - 4.6. Processos de absorção e emissão da radiação eletromagnética
 - 4.7. Princípios de funcionamento de um laser
 - 4.8. Espectros de raios-X
5. Ligações químicas
 - 5.1. Ligações químicas e natureza elétrica da matéria: condutores, isolantes e semicondutores
 - 5.2. Ligações químicas e fases da matéria
 - 5.3. Condução de eletricidade nos sólidos
6. Estudo dos movimentos simples
 - 6.1. Caracterização de um movimento: posição, velocidade, trajetória
 - 6.2. A relatividade do movimento

- 6.3. Modificação de um estado de movimento: interação e força
- 6.4. Equações horárias de movimentos: trajetórias retilíneas e circulares.
- 7. Eletrônica
 - 7.1. Conversão de energia elétrica
 - 7.2. Eletrônica de potência
 - 7.3. Eletrônica da informação
 - 7.4. Microeletrônica

BIBLIOGRAFIA

1. GLOVER, C. J. et al. **Conservation Principles and Structure of Engineering**, McGraw-Hill, College Custom Series, New York , EUA, 1992.
2. RESNICK, R., HALLIDAY, D., KRANE K. S. **Física**, LTC, Rio de Janeiro, 2003
3. TIPLER, P. A. **Física**, 2ª edição, Editora Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1985
4. TIPLER, P. A. **Física para Cientistas e Engenheiros**, LTC, Rio de Janeiro, 2000
5. ZEMANSKI, M. W., SEARS, F. W. **Física**, Editora Pearson Brasil, São Paulo, 2003
6. NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física Básica**, Editora Edgard Blücher, São Paulo, 1981
7. ALONSO, E. J., FINN E. J. **Física um curso universitário**, Editora Edgard Blücher, São Paulo, 1972
8. GETTYS, W. E., SKOVE M. J., KELLER F. J. **Física**, Makron Books, São Paulo, 1999
9. Mc.KELVEY, J. P. **Física**, Editora HARBRA, São Paulo, 1979
10. ENDERLEIN, R. **Microeletrônica**, EDUSP, São Paulo, 1992

APROVAÇÃO

13 / 03 / 2006


[Handwritten Signature]

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso
Prof. *[Handwritten Name]*
Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica

13 / 03 / 2006

[Handwritten Signature]

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Prof. Dr. Omar de Oliveira Diniz Neto
Diretor do Instituto de Física-INFIS
Portaria R nº 0420/05



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: INTRODUÇÃO À TECNOLOGIA DA COMPUTAÇÃO			
CÓDIGO: GEE06		UNIDADE ACADÊMICA: FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA	
PERÍODO/SÉRIE: 1º PERÍODO		CH TOTAL TEÓRICA:	CH TOTAL PRÁTICA:
OBRIGATORIA: (X)	OPTATIVA: ()	30	30
		CH TOTAL: 60	
OBS:			
PRÉ-REQUISITOS:		CÓ-REQUISITOS:	

OBJETIVOS

Ao final do curso o estudante deverá ser capaz de:

1. Identificar todos os componentes de um computador, bem como a interoperação entre eles;
2. Implementar programas em JavaScript;
3. Discutir a ética e o impacto da tecnologia da computação na sociedade.

EMENTA

Noção geral dos aspectos construtivos e funcionais de computadores, e seu impacto na sociedade.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Conceitos básicos
 - 1.1. O que é um computador?
 - 1.2. Hardware
 - 1.3. Software

- 1.4. A internet e a Web
2. HTML e páginas Web
 - 2.1. Conceitos básicos
 - 2.2. Formatação de documentos
 - 2.3. Hipertexto e multimídia
 - 2.4. Listas e tabelas
 - 2.5. Acessando páginas
3. A internet e a Web
 - 3.1. História da internet
 - 3.2. Como a internet funciona?
 - 3.3. História da Web
 - 3.4. Como a Web funciona
 - 3.5. Protocolo HTTP
4. JavaScript e páginas dinâmicas da Web
 - 4.1. Variáveis JavaScript
 - 4.2. Páginas interativas
5. Números e expressões em JavaScript
 - 5.1. Tipos de dados e operadores
 - 5.2. Variáveis e expressões
 - 5.3. Funções predefinidas em JavaScript
 - 5.4. Erros de programação e debug
6. História dos computadores
 - 6.1. Gerações 0, 1, 2, 3, 4 e 5
 - 6.2. A revolução dos computadores pessoais
 - 6.3. Programação orientada a objeto
7. Abstração e funções definidas pelo usuário
 - 7.1. Funções definida pelo usuário
 - 7.2. Múltiplas entradas
 - 7.3. Parâmetros e variáveis locais
 - 7.4. A biblioteca random.js
8. Algoritmos e linguagens de programação
 - 8.1. Definindo e analisando algoritmos
 - 8.2. Busca em uma lista

- 8.3. Buscas seqüencial e binária
- 8.4. Linguagens: de máquina; de alto nível
- 8.5. Interpretadores e compiladores
- 9. Programação dirigida por evento
 - 9.1. Inicializando ações com botões
 - 9.2. Entrada e saída via caixa de texto
 - 9.3. Imagens dinâmicas
- 10. Execução condicional
 - 10.1. Comandos if
 - 10.2. Comandos if aninhados
 - 10.3. Contadores
 - 10.4. Expressões booleanas
- 11. Representação dos dados
 - 11.1. Análogos versus digital
 - 11.2. Números binários
 - 11.3. Representação de inteiros e reais
 - 11.4. Caracteres e strings
 - 11.5. Sons e imagens
- 12. Repetição condicional
 - 12.1. Laços com o while
 - 12.2. Variáveis e repetições
- 13. A arquitetura de Von Neumann
 - 13.1. A CPU e a memória principal
 - 13.2. Programa armazenado
- 14. Lógica
 - 14.1. A linguagem da lógica proposicional
 - 14.2. Semântica da lógica proposicional
 - 14.3. Construção de tabelas verdade
 - 14.4. Tautologias, contradições e contingências
 - 14.5. Implicação lógica
 - 14.6. Equivalência lógica
 - 14.7. Álgebra das proposições
 - 14.8. Métodos para determinação da validade de fórmulas da lógica proposicional

- 14.9. A linguagem da lógica de predicados
- 14.10. Semântica da lógica de predicados
- 15. Por dentro do computador
 - 15.1. Eletricidade e chaves
 - 15.2. O transistor como chave
 - 15.3. Portas e lógica binária
 - 15.4. Circuitos integrados
- 16. Strings em JavaScript
 - 16.1. Strings como objetos
 - 16.2. Manipulando strings
- 17. Arranjos em JavaScript
 - 17.1. Arranjos como objetos
 - 17.2. Manipulando arranjos
- 18. Os computadores e a sociedade
 - 18.1. Impactos positivos e negativos da tecnologia da computação

BIBLIOGRAFIA

1. REED, D. **A Balanced Introduction to Computer Science**, Pearson Prentice Hall, São Paulo, 2005
2. BROOKSHEAR, J. G. **Computer Science: An Overview**, Addison-Wesley, São Paulo, 2005
3. SOUZA, J. N. **Lógica para Ciência da Computação**, Editora Campus, Rio de Janeiro, 2002
4. VIEIRA, N. J. **Introdução aos Fundamentos da Computação**, Thomson Pioneira, São Paulo, 2006.
5. PERES, F. R.; POLLONI, E. G. F. ; FEDELI, R. D. **Introdução a Ciência da Computação**, Thomson Pioneira, São Paulo, 2003.

APROVAÇÃO

13 / 03 / 2006
 Prof. Adilson José de Moraes
 Universidade Federal de Uberlândia
 Carimbo e assinatura do coordenador do curso
 Engenharia Elétrica

13 / 03 / 06
 Universidade Federal de Uberlândia
 Carimbo e assinatura do Diretor da
 Engenharia Elétrica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE

CÓDIGO: GEE07		UNIDADE ACADÊMICA: FACULDADE DE MATEMÁTICA		
PERÍODO/SÉRIE: 2 ^o PERÍODO		CH TOTAL TEÓRICA:	CH TOTAL PRÁTICA:	CH TOTAL:
OBRIGATORIA: (X)	OPTATIVA: ()	30	0	30

OBS:

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Ao final do curso o estudante deverá ser capaz de:

1. Organizar dados em tabelas e gráficos;
2. Realizar análises exploratórias de dados;
3. Determinar probabilidades de ocorrência de eventos;
4. Realizar inferências populacionais;
5. Determinar modelos estatísticos para dados experimentais e tomar decisões estatísticas;
6. Perceber a importância e o grau de aplicabilidade da estatística na modelagem de situações concretas;
7. Demonstrar capacidade de dedução, raciocínio lógico, visão espacial e de promover abstrações.

EMENTA

Teoria básica e aplicações à engenharia elétrica de estatística e probabilidade.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

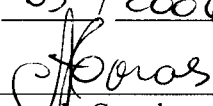
1. Estatística descritiva
 - 1.1. Distribuição de frequências
 - 1.2. Representação gráfica
 - 1.2.1. Histogramas
 - 1.2.2. Polígonos de frequências
 - 1.2.3. Ogivas
 - 1.2.4. Gráficos de linhas
 - 1.2.5. Gráficos de frequências acumuladas
 - 1.2.6. Gráficos de setores
 - 1.2.7. Outros tipos de representações gráficas
 - 1.3. Medidas de posição
 - 1.3.1. Mediana e moda para dados agrupados e não agrupados
 - 1.3.2. Média aritmética para dados agrupados e não agrupados
 - 1.3.3. Propriedades da média
 - 1.4. Medidas de dispersão
 - 1.4.1. Amplitude total
 - 1.4.2. Características de uma medida de dispersão
 - 1.4.3. Variância e desvio padrão
 - 1.4.4. Propriedades e características da variância e do desvio padrão
 - 1.4.5. Coeficiente de variação
 - 1.4.6. Erro padrão da média
 - 1.5. Outros tipos de medidas de posição e de dispersão (média ponderada, média harmônica, média geométrica, quartil, decil, percentil, desvio médio)
2. Probabilidade e distribuições de probabilidade
 - 2.1. Conceitos e propriedades
 - 2.2. Probabilidade condicionada
 - 2.3. Teorema de Bayes
 - 2.4. Variáveis aleatórias unidimensionais discretas e contínuas
 - 2.5. Esperança matemática e variância de variáveis aleatórias unidimensionais
 - 2.6. Distribuições de probabilidade discretas
 - 2.6.1. Distribuição uniforme discreta
 - 2.6.2. Distribuição de Bernoulli
 - 2.6.3. Distribuição Binomial

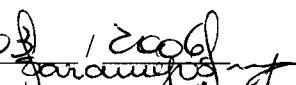
- 2.6.4. Distribuição de Poisson
- 2.7. Distribuições de probabilidade contínuas
 - 2.7.1. Distribuição exponencial
 - 2.7.2. Distribuição normal
- 3. Amostragem
- 4. Regressão e correlação linear simples


BIBLIOGRAFIA

1. BUSSAB, W. O. & MORETTIN, P. **Estatística Básica**, Atual Editora, São Paulo, 2002
2. COSTA NETO, P. L. **Estatística**, Editora Edgard Blucher, São Paulo, 2002
3. COSTA NETO, P.L. & CYBALISTA, M. **Probabilidades, resumos teóricos exercícios resolvidos, exercícios propostos**, Editora Edgard Blucher, São Paulo, 1974
4. LOPES, P. A. **Probabilidades e Estatística**, Reichmann & Affonso Editores, , São Paulo, 1999
5. MEYER, P.L. **Probabilidade - Aplicação à Estatística**, LTC, Rio de Janeiro, 1980
6. MORETTIN, L. G. **Estatística Básica – Probabilidade**, Makron Books, São Paulo, 1999
7. MORETTIN, L. G. **Estatística Básica – Inferência**, Makron Books, São Paulo, 1999
8. SPIEGEL, M. R. **Estatística**, Markon Books, São Paulo, 1993
9. TRIOLA, M. F. **Introdução à Estatística**, LTC, Rio de Janeiro, 1999

APROVAÇÃO

13 / 03 / 2006

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso
Prof. Adelino José de Moraes
Coordenador do Curso

13 / 03 / 2006

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Prof. Gezimária de Fátima Pereira Saramago
Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica

	UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA
---	--

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: ELETRICIDADE E MAGNETISMO			
CÓDIGO: GEE08		UNIDADE ACADÊMICA: INSTITUTO DE FÍSICA	
PERÍODO/SÉRIE: 2^o PERÍODO		CH TOTAL TEÓRICA:	CH TOTAL PRÁTICA:
OBRIGATÓRIA: (X)	OPTATIVA: ()	60	30
CH TOTAL:			
90			
OBS:			
PRÉ-REQUISITOS:		CÓ-REQUISITOS:	

OBJETIVOS

Ao final do curso o estudante deverá ser capaz de:

1. Entender, organizar, comparar e aplicar os conceitos adquiridos com a finalidade de resolver problemas de natureza física, apresentando soluções adequadas e eficientes;
2. Utilizar procedimentos de metodologia científica para observar, interpretar, analisar e extrair informações dos diversos fenômenos físicos estudados, modelando casos reais;
3. Demonstrar noção de ordem de grandeza na estimativa de dados e na avaliação de resultados;
4. Ampliar sua capacidade de dedução, raciocínio lógico e de promover abstrações;
5. Estudar e investigar fenômenos físicos por conta própria, ampliando sua autonomia intelectual.

EMENTA

Introdução à teoria básica, experimentação e aplicações à engenharia elétrica de eletricidade e magnetismo.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

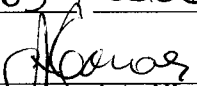
1. Carga elétrica
 - 1.1. Condutores e isolantes
 - 1.2. Lei de Coulomb
 - 1.3. Quantização da carga
 - 1.4. Conservação da carga
2. Campo elétrico
 - 2.1. Linhas de força
 - 2.2. Dipolo elétrico
 - 2.3. Cálculos de campos elétricos
3. Lei de Gauss
 - 3.1. Fluxo do campo elétrico
 - 3.2. Lei de Gauss
 - 3.3. Lei de Gauss e simetrias de distribuições de carga elétrica
4. Potencial elétrico
 - 4.1. Diferença de potencial elétrico
 - 4.2. Superfícies equipotenciais
 - 4.3. Cálculo de potenciais elétricos
 - 4.4. Cálculo do campo elétrico a partir do potencial
 - 4.5. Energia potencial elétrica
5. Campo magnético
 - 5.1. O campo magnético
 - 5.2. O efeito Hall
 - 5.3. Cargas elétricas em campos magnéticos
 - 5.4. Força magnética sobre uma corrente elétrica
 - 5.5. Torque sobre uma espira de corrente
 - 5.6. Dipolo magnético
6. Lei de Ampère
 - 6.1. Corrente e campo magnético
 - 6.2. Determinação do campo magnético
 - 6.3. Força magnética sobre um fio portador de corrente elétrica

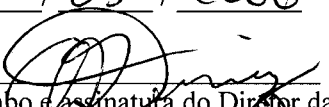
- 6.4. Lei de Ampère
- 7. Lei da indução de Faraday
 - 7.1. As experiências de Faraday
 - 7.2. A lei da indução de Faraday
 - 7.3. A lei de Lenz
 - 7.4. Campo elétrico induzido
- 8. Ondas eletromagnéticas
 - 8.1. Geração de uma onda eletromagnética
 - 8.2. Transporte de energia e vetor de Poynting
 - 8.3. Pressão da radiação
 - 8.4. Polarização


BIBLIOGRAFIA

1. RESNICK, R., HALLIDAY, D., KRANE K. S. **Física**, LTC, Rio de Janeiro, 2003
2. TIPLER, P. A. **Física**, Editora Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1985
3. TIPLER, P. A. **Física para Cientistas e Engenheiros**, LTC, Rio de Janeiro, 2000
4. ZEMANSKI, M. W., SEARS, F. W. **Física**, Editora Pearson Brasil, São Paulo, 2003
5. NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física Básica**, Editora Edgard Blücher, São Paulo, 1981
6. ALONSO, E. J., FINN E. J. **Física um curso universitário**, Editora Edgard Blücher, São Paulo, 1972
7. GETTYS, W. E., SKOVE M. J., KELLER F. J. **Física**, Editora Makron Books, São Paulo, 1999
8. CHAVES, A. S. **Física : curso básico para estudantes de ciências físicas e engenharias**, Editora. Reichmann e Affonso, São Paulo, 2001
9. Mc.KELVEY, J. P. **Física**, Editora HARBRA, São Paulo, 1979

APROVAÇÃO

13 / 03 / 2006

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso
Prof.º Adélio José de Moraes
Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica

13 / 03 / 2006

Carimbo e assinatura do Diretor da
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Unidade Acadêmica
Prof. Dr. Omar de Oliveira Diniz Neto
Diretor do Instituto de Física-INEFIS
Portaria R nº 0420/05

	UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA
---	--

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: ENGENHARIA AMBIENTAL			
CÓDIGO: GEE09		UNIDADE ACADÊMICA:	
		FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA	
PERÍODO/SÉRIE: 2^o PERÍODO		CH TOTAL TEÓRICA:	CH TOTAL PRÁTICA:
OBRIGATÓRIA: (X)	OPTATIVA: ()	60	0
		CH TOTAL:	
		60	
OBS:			
PRÉ-REQUISITOS:		CÓ-REQUISITOS:	

OBJETIVOS

Ao final do curso o estudante deverá ser capaz de:

1. Entender, organizar, comparar e aplicar os conceitos de matéria e energia e suas inter-relações com o ecossistema, as cadeias alimentares, os ciclos biogeoquímicos e a dinâmica das populações;
2. Ampliar sua capacidade de análise e discussão crítica sobre a oferta de recursos ambientais e seu fluxo na biosfera;
3. Compreender e discutir o impacto das ações antrópicas e porque o uso mais intensivo da energia passou a alterar mais significativamente o meio ambiente, gerando resíduos de matéria e energia na hidrosfera, litosfera e na atmosfera;
4. Analisar as diversas formas de energia disponíveis para o desenvolvimento e a questão da presença dos resíduos no meio ambiente, tratando da poluição da água, do solo e do ar;
5. Entender e discutir as diversas formas de controle da poluição;
6. Entender o conceito de desenvolvimento sustentável e discutir as diferentes metodologias de planejamento e gerenciamento ambiental disponíveis para sua implantação;
7. Compreender os aspectos legais e institucionais, incluindo a metodologia para

desenvolvimento de estudo de impacto ambiental (EIA) e do relatório de impacto sobre o meio ambiente (RIMA);

8. Conscientizar-se de que uma atuação compromissada com o equilíbrio entre o desenvolvimento socioeconômico e a manutenção das condições de sustentabilidade do meio ambiente é competência essencial do engenheiro electricista.

EMENTA

Noções gerais sobre a ecosfera. Impacto da tecnologia, da economia e da legislação sobre o meio ambiente e seus mecanismos de avaliação.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. A crise ambiental
 - 1.1. População
 - 1.2. Recursos Naturais
 - 1.3. Poluição
2. Ecossistemas
 - 2.1. Definição e estrutura
 - 2.2. Reciclagem de matéria e fluxo de energia
 - 2.3. Cadeias alimentares
 - 2.4. Produtividade primária
 - 2.5. Sucessão ecológica
 - 2.6. Amplificação biológica
 - 2.7. Biomas
3. Ciclos biogeoquímicos
 - 3.1. O ciclo do carbono
 - 3.2. O ciclo do nitrogênio
 - 3.3. O ciclo do fósforo
 - 3.4. O ciclo do enxofre
 - 3.5. O ciclo hidrológico
4. A dinâmica das populações
 - 4.1. Comunidade
 - 4.2. Relações interespecíficas

- 4.3. Crescimento populacional
- 4.4. Biodiversidade
- 5. A energia e o meio ambiente
 - 5.1. Fontes de energia na ecosfera
 - 5.2. Histórico da crise energética
 - 5.3. A eficiência do aproveitamento energético
 - 5.4. A questão energética no futuro
 - 5.5. Perspectivas futuras: fontes não-renováveis e fontes renováveis
 - 5.6. O caso brasileiro
- 6. O meio aquático
 - 6.1. A água na natureza
 - 6.2. Usos da água e requisitos de qualidade
 - 6.3. Alteração da qualidade das águas
 - 6.4. O comportamento ambiental dos lagos
 - 6.5. Parâmetros indicadores da qualidade da água
 - 6.6. Abastecimento de água
 - 6.7. Reuso da água
 - 6.8. Tratamento de esgotos
 - 6.9. A importância da manutenção da qualidade das águas naturais
- 7. O meio terrestre
 - 7.1. Conceito, composição e formação dos solos
 - 7.2. Características ecologicamente importantes do solo
 - 7.3. Classificação dos solos
 - 7.4. Erosão
 - 7.5. Poluição do solo rural – Ocorrência e controle
 - 7.6. Poluição do solo urbano – Ocorrência e controle
 - 7.7. Os resíduos perigosos
 - 7.8. Resíduos radioativos
- 8. O meio atmosférico
 - 8.1. . Atmosfera, características e composição
 - 8.2. . Histórico da poluição do ar
 - 8.3. . Principais poluentes atmosféricos
 - 8.4. . Poluição do ar em diferentes escalas espaciais

- 8.5. . Meteorologia e dispersão de poluentes na atmosfera
- 8.6. . Modelagem matemática do transporte de poluentes atmosféricos
- 8.7. . Padrões de qualidade do ar
- 8.8. . Controle da poluição do ar
- 8.9. . A poluição do ar nas grandes cidades brasileiras
- 8.10. Poluição sonora
9. Desenvolvimento sustentável
 - 9.1. Natureza das medidas de controle e dos fatores de degradação ambiental
 - 9.2. A gestão do ambiente
10. Economia e meio ambiente
 - 10.1. A questão ambiental no âmbito da economia
 - 10.2. A evolução da economia pra abranger os bens e serviços ambientais
 - 10.3. Avaliação dos benefícios de uma política ambiental
 - 10.4. A cobrança pelo uso dos recursos ambientais
11. Aspectos legais e institucionais
 - 11.1. Introdução
 - 11.2. Princípios constitucionais relativos ao meio ambiente e aos recursos naturais
 - 11.3. Legislação de proteção de recursos ambientais
 - 11.4. Política Nacional do Meio Ambiente
 - 11.5. Sistema Nacional do Meio Ambiente
 - 11.6. Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos
 - 11.7. Aspectos legais e institucionais relativos ao meio ambiente
 - 11.8. Aspectos legais e institucionais relativos ao meio aquático
 - 11.9. Aspectos legais e institucionais relativos ao meio terrestre
12. Avaliação de impactos ambientais
 - 12.1. Fundamentos da metodologia
 - 12.2. Método *Ad Hoc*
 - 12.3. Método das listagens de controle
 - 12.4. Método da superposição de cartas
 - 12.5. Método das redes de interação
 - 12.6. Método das matrizes de interação
 - 12.7. Método dos modelos de simulação
 - 12.8. Método da análise benefício-custo

12.9. Método da análise multiobjetivo

12.10. Seleção da metodologia

BIBLIOGRAFIA

1. BRAGA, B. et al. **Introdução à Engenharia Ambiental**, Editora Pearson Education do Brasil, São Paulo, 2002
2. HINRICHS, ROGER A.; KLEINBACK, MERLIN. **Energia e Meio Ambiente**, Editora Pioneira Thomson Learning, São Paulo, 2003
3. REIS, L. B. **Geração de Energia Elétrica – Tecnologia, Inserção Ambiental, Planejamento, Operação e Análise de Viabilidade**, Editora Manole Ltda, São Paulo, 2003
4. REIS, L. B.; SILVEIRA, S. **Energia Elétrica para o Desenvolvimento Sustentável**, Editora da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000
5. GOLDEMBERG, J. **Energia, Meio Ambiente & Desenvolvimento**, Editora da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998
6. JANUZZI, G. M.; SWISHER, J. N. P. **Planejamento Integrado de Recursos Energéticos – Meio Ambiente, Conservação de Energia e Fontes Renováveis**, Editora Autores Associados, Campinas, 1997
7. BERMANN, C. **Energia no Brasil: para quê? Para quem?**, Editora Livraria da Física, São Paulo, 2001.
8. NOVAES, W. **A Década do Impasse: da Rio-92 à Rio +10**, Editora Estação Liberdade, São paulo, 2002.
9. ALMEIDA, F. **O Bom Negócio da Sustentabilidade**, Editora Nova Fronteira, Rio de Janeiro, 2002
10. DERENGOSKI, P. R. **Meio Ambiente: Sua História – Como defender a natureza sem ser um ecochato**, Editora Insular, Florianópolis, 2001
11. DAOZ, R. **Ecologia Geral**, Vozes, Rio de Janeiro, 1993
12. BRANCO, S. M.; Rocha, A. **A Ecologia Ambiental**, CETESB, 1986
13. ODUM, E. P. **Ecologia**, Pioneira, São Paulo, 1989
14. BARBIERI, J. C. **Gestão Ambiental Empresarial: Conceitos, Modelos e Instrumentos**,

Aut

Saraiva, São Paulo, 2004

APROVAÇÃO

13 / 03 / 2006

[Handwritten signature]

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso
Univ. São Carlos - Engenharia Elétrica
Prof. Sullivan José de Moraes
Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica

13 / 03 / 06

[Handwritten signature]

Carimbo e assinatura do Diretor da
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Unidade Acadêmica
Prof. Alcimar Barbosa Soares
Diretor da Faculdade de Engenharia Elétrica

AGout



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA**

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: FUNÇÕES DE VARIÁVEIS REAIS 2

CÓDIGO: GEE 10

UNIDADE ACADÊMICA:

FACULDADE DE MATEMÁTICA

PERÍODO/SÉRIE: 2^o PERÍODO

**CH TOTAL
TEÓRICA:**

**CH TOTAL
PRÁTICA:**

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X)

OPTATIVA: ()

90

0

90

OBS:

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Ao final do curso o estudante deverá ser capaz de:

1. Entender, organizar, comparar e aplicar a questões relevantes, os principais resultados ligados ao estudo de funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais de linha e superfície e séries infinitas, estabelecendo juízos de valor a respeito dos métodos e processos empregados;
2. Demonstrar capacidade de dedução, raciocínio lógico, visão espacial e de promover abstrações.

EMENTA

Teoria básica e aplicações à engenharia elétrica de funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais de linha e superfície e séries infinitas.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Funções de várias variáveis reais
 - 1.1. Funções de várias variáveis: domínio, conjuntos de nível e gráfico
 - 1.2. Limites e continuidade

- 1.3. Derivadas parciais e seu significado
- 1.4. Diferenciabilidade
- 1.5. A diferencial: significado geométrico e aplicações
- 1.6. A regra da cadeia
- 1.7. Derivada direcional e seu significado geométrico
- 1.8. Gradiente, reta normal e plano tangente
- 1.9. Derivadas parciais de ordem superior
- 1.10. Máximos e mínimos de uma função
- 1.11. Problemas de otimização
2. Integrais múltiplas
 - 2.1. Integrais duplas
 - 2.2. Área e volume por integração dupla
 - 2.3. Integrais duplas em coordenadas polares
 - 2.4. Integrais triplas
 - 2.5. Integrais triplas em coordenadas cilíndricas e esféricas
 - 2.6. Volume por integração tripla
 - 2.7. Mudanças de variáveis em integrais múltiplas
3. Integrais de linha e superfície
 - 3.1. Parametrização de curvas
 - 3.2. Integrais de linha de primeira espécie e seu significado geométrico
 - 3.3. Integrais de linha de segunda espécie e seu significado físico
 - 3.4. Campos conservativos
 - 3.5. Teorema de Green
 - 3.6. Parametrização de superfícies
 - 3.7. Integrais de superfície
 - 3.8. Fluxo de um fluido através de uma superfície
 - 3.9. Divergente e rotacional
 - 3.10. Teoremas de Gauss e Stokes
4. Séries numéricas
 - 4.1. Séries numéricas convergentes e divergentes
 - 4.2. Uma condição necessária à convergência
 - 4.3. Séries de termos positivos: testes da comparação, da comparação por limite e da integral
 - 4.4. Séries alternadas: teste da série alternada e estimativa aproximada da soma
 - 4.5. Séries de termos quaisquer: convergência absoluta e os testes da convergência absoluta, da razão e da raiz

BIBLIOGRAFIA

1. EDWARDS, C. H. & PENNEY, D. E. **Cálculo com Geometria Analítica**, LTC, Rio de Janeiro, 1999
2. GUIDORIZZI, H. L. **Um Curso de Cálculo**, LTC, Rio de Janeiro, 2001
3. LEITHOLD, L. **O Cálculo com Geometria Analítica**, Editora Harbra, São Paulo, 1994
4. MATOS, M. P. **Séries e Equações Diferenciais**, Makron Books, São Paulo, 2001
5. MORETTIN, P. A.; BUSSAB, W. O. & HAZZAN, S. **Cálculo: funções de uma e de várias variáveis**, Editora Saraiva, São Paulo, 2003
6. MUNEM, M. A. & FOULIS, D. J. **Cálculo**, LTC, Rio de Janeiro, 1982
7. SIMMONS, G. F. **Cálculo com Geometria Analítica**, Makron Books, Rio de Janeiro, 1987
8. STEWART, J. **Cálculo**, Editora Pioneira - Thomson Learning, São Paulo, 2001
9. SWOKOWSKI, E. W. **Cálculo com Geometria Analítica**, Makron Books, São Paulo, 1994
10. THOMAS, G. B. **Cálculo**, Editora Pearson Education, São Paulo, 2002

APROVAÇÃO

13 / 03 / 2006

Carimbo e assinatura do Coordenador de Engenharia Elétrica
 Universidade Federal de Uberlândia
Prof.º Adélio José de Moraes
 Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica

13 / 03 / 2006

Carimbo e assinatura do Diretor da
 Universidade Federal de Uberlândia
 Prof.ª Sezimária de Fátima Pereira Saramago
 Diretora da Faculdade de Matemática
 Unidade Acadêmica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: MÉTODOS E TÉCNICAS DE PROGRAMAÇÃO

CÓDIGO: GEE11

UNIDADE ACADÊMICA:

FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA

PERÍODO/SÉRIE: 2^o PERÍODO

**CH TOTAL
TEÓRICA:**

**CH TOTAL
PRÁTICA:**

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X)

OPTATIVA: ()

30

60

90

OBS:

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Ao final do curso o estudante deverá ser capaz de:

1. Identificar conceitos e características importantes relativos a linguagens de programação em diversos paradigmas, em especial, a linguagens procedimentais e orientadas a objetos;
2. Implementar aplicações de engenharia sob o paradigma de programação estruturada e de orientação a objetos;
3. Demonstrar capacidade de dedução, raciocínio lógico e de promover abstrações.

EMENTA

Métodos e técnicas de programação sob o paradigma de programação estruturada e de orientação a objetos.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Linguagens de programação: conceitos e técnicas
 - 1.1. Linguagens de programação
 - 1.2. Amarrações

JRM

- 1.3. Valores e tipos de dados
- 1.4. Variáveis e constantes
- 1.5. Expressões e comandos
- 1.6. Modularização
- 1.7. Polimorfismo
- 1.8. Exceções
2. Linguagens de programação para engenheiros e cientistas
 - 2.1. Elementos básicos
 - 2.2. Estruturas de ramificação e projetos de programas
 - 2.3. Estruturas de repetição
 - 2.4. Matrizes, acesso a arquivos e elaboração de gráficos
 - 2.5. Métodos
 - 2.6. Classes e programação orientada a objetos
 - 2.7. Strings
 - 2.8. Herança, polimorfismo e interfaces
 - 2.9. Exceções, destaques em E/S de arquivos e multidimensionalidade
 - 2.10. Introdução a gráficos
 - 2.11. Interfaces gráficas básicas do usuário
 - 2.12. Componentes adicionais da GUI
 - 2.13. Applets
 - 2.14. Entradas e Saídas

BIBLIOGRAFIA

1. VAREJÃO, F. M. **Linguagens de Programação – Conceitos e Técnicas**, Elsevier, Rio de Janeiro, 2004
2. SEBESTA, R. W. **Conceitos de Linguagens de Programação**, Bookman, Porto Alegre, 2003
3. CHAPMAN, S. J. **Java for Engineers and Scientists**, Prentice Hall, São Paulo, 2004
4. BARNES, D. J; KÖLLING, M. **Programação Orientada a Objeto com JAVA**, Makron Books, São Paulo, 2004
5. ANSELMO, F. **Aplicando Lógica Orientada a Objetos em Java**, Visual Books, Florianópolis, 2005

Art

6. SINTES, A. **Aprenda Programação Orientada a Objeto em 21 dias**, Makron Books, São Paulo, 2002
7. BUENO, A. D. **Programação Orientada a Objeto com C++**, Novatec, São Paulo, 2003
8. MOTA, A. A. **Programação Orientada a Objeto com C++**, Relativa, São Paulo, 2002
9. HOLZNER, Steven. **C++ Black Book**, Makron Books, São Paulo, 2001
10. CRISTOVÃO, L. **Aprendendo Object Pascal para Delphi: Rápido e Fácil**, Visual Books, Florianópolis, 2002
11. BORATTI, I. C. **Programação Orientada a Objetos Usando Delphi: 3ª ed. Atualizada e Ampliada**, Visual Books, Florianópolis, 2004
12. SCHILDT, Herbert. **C Completo e Total**, Makron Books, São Paulo, 1996
13. KRENIGHAN, B. W.; RITCHIE, D. M. **C: a Linguagem de Programação - Padrão ANSI**, Editora Campus, Rio de Janeiro, 1990
14. UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS. Núcleo de Ensino à Distância da Escola de Engenharia. Curso de Linguagem C, Disponível em: <http://ead1.eee.ufmg.br/cursos/C/index.html>. Acesso em: 28 maio 2005.
15. Carpenter, V. **Learn C/C++ today**, Disponível em: <http://www.cyberdiem.com/vin/learn.html>. Acesso em: 29 maio 2005

APROVAÇÃO

13 / 03 / 2006

Adelio

Carimbo e assinatura Federal de Uberlândia
Universidade Federal de Uberlândia
Prof.º Adélio José de Moraes
 Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica

13 / 03 / 06

Aluísio

Carimbo e assinatura da Direção da
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Prof. Aluísio José de Moraes
 Diretor da Faculdade de Engenharia Elétrica



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
 FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
 CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA**

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: QUÍMICA FUNDAMENTAL

CÓDIGO: GEE12		UNIDADE ACADÊMICA INSTITUTO DE QUÍMICA		
PERÍODO/SÉRIE: 2 ^o Período		CH TOTAL TEÓRICA:	CH TOTAL PRÁTICA:	CH TOTAL:
OBRIGATÓRIA: (X)	OPTATIVA: ()	45	15	60
PRÉ-REQUISITOS:		CÓ-REQUISITOS:		

OBJETIVOS

Ao final da disciplina o estudante será capaz de:

1. Demonstrar compreensão, em nível microscópico, da composição química e como as unidades constituintes de materiais estão arrançadas e interagem entre si, determinando o elenco de propriedades que se manifestam macroscopicamente;
2. Conceituar as formas de ligações químicas relacionando-as com as características dos compostos formados;
3. Distinguir metais, sólidos iônicos, sólidos covalentes e sólidos moleculares por suas estruturas e suas propriedades;
4. Realizar cálculos estequiométricos para quaisquer duas espécies envolvidas em uma reação química;
5. Demonstrar compreensão sobre as reações de degradação dos materiais metálicos (eletroquímica e corrosão);
6. Demonstrar ter se conscientizado da importância dos processos químicos e dos materiais na tecnologia, no cotidiano e na manutenção da vida.

EMENTA

Teoria básica e aplicações de química geral à Engenharia Elétrica.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

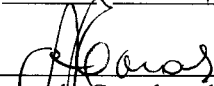
1. Teoria atômica moderna
 - 1.1. Quantização da energia e princípio da incerteza
 - 1.2. Estrutura atômica, e o modelo atômico de Bohr
 - 1.3. Configurações eletrônicas dos átomos
 - 1.4. A tabela periódica
 - 1.5. Raio atômico
 - 1.6. Energia de ionização e afinidade eletrônica
 - 1.7. Propriedades físicas de elementos
2. Ligações químicas
 - 2.1. Ligações iônicas
 - 2.2. Ligações covalentes
 - 2.3. Ligações químicas em materiais isolantes
 - 2.4. Ligações químicas em materiais condutores
 - 2.5. Ligações químicas em materiais semicondutores
3. Reações químicas
 - 3.1. Classificação das reações químicas
 - 3.2. Equações químicas
 - 3.3. Reatividade das substâncias metálicas
 - 3.4. Corrosão
 - 3.5. Oxidação
4. Noções básicas de eletroquímica
 - 4.1. Oxi-redução
 - 4.2. Células galvânicas, corrosão galvânica, espontaneidade e d.d.p.
 - 4.3. Eletrólises ígneas e em solução aquosa
 - 4.4. Pilhas comerciais e sua notação


- 4.5. Células de combustível
- 5. Estudo de materiais
 - 5.1. Polímeros
 - 5.2. Tintas e vernizes
 - 5.3. Lubrificantes

BIBLIOGRAFIA

1. ATKINS, P.W., JONES, L., **Princípios da Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**, Bookman Companhia Editora, Porto Alegre, 2002
2. KOTZ, J.C., TREICHEL, P., **Química e Reações Químicas**; LTC, Rio de Janeiro, 2002
3. HILSDORF, JORGE W. [et al]., **Química Tecnológica**, Pioneira Thomson Learning, São Paulo, 2004
4. FELTRE, R., **Fundamentos da química**, Editora Moderna, São Paulo, 2003
5. RUSSEL, J. B., **Química Geral**, Makron Books, São Paulo, 1994

APROVAÇÃO

13 / 03 / 2006

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso
Prof. André José de Moraes
Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica

13 / 03 / 2006

Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica
Silvana Quilardi
Diretora do Departamento de Engenharia



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA**

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: CIÊNCIA E TECNOLOGIA DOS MATERIAIS

CÓDIGO: GEE13		UNIDADE ACADÊMICA		
		FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA		
PERÍODO/SÉRIE: 3º PERÍODO		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. Demonstrar conhecimento sobre os princípios físicos e químicos da constituição dos materiais elétricos;
2. Distinguir os diversos materiais utilizados em equipamentos e componentes elétricos e magnéticos;
3. Escolher e utilizar materiais em aplicações na área de engenharia elétrica, justificando o uso de cada material na respectiva aplicação;
4. Demonstrar ter se conscientizado da importância dos materiais na tecnologia, no cotidiano e na manutenção da vida.

EMENTA

Teoria básica e aplicações à engenharia elétrica da estrutura de materiais supercondutores, condutores, semicondutores, isolantes e magnéticos.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Energia dos elétrons nos sólidos
 - 1.1. Níveis de energia atômicos
 - 1.2. Níveis de energia moleculares
 - 1.3. Bandas de energia nos sólidos
2. Condução elétrica
 - 2.1. Modelo clássico simples
 - 2.2. Efeito do campo elétrico estático nos metais
 - 2.3. Condutividade elétrica segundo o modelo de bandas de energia
 - 2.4. Resistividade elétrica dos condutores
 - 2.5. Resistividade elétrica dos sólidos multifásicos
 - 2.6. Calor desenvolvido nos condutores
 - 2.7. Efeito do campo elétrico variante nos metais
3. Semicondução elétrica
 - 3.1. Conceito da semicondução
 - 3.2. Estrutura cristalina e conceito de lacuna
 - 3.3. Condutividade intrínseca
 - 3.4. Distribuição dos elétrons nos semicondutores e nível de energia de Fermi
 - 3.5. Semicondutores dopados
 - 3.6. Fotocondutividade e luminescência
 - 3.7. Efeito Hall nos semicondutores
 - 3.8. Magnetoresistência
4. Dielétricos
 - 4.1. O capacitor e o dielétrico
 - 4.2. Teoria do campo e polarização
 - 4.3. Campo interno nos sólidos e líquidos
 - 4.4. Constante dielétrica nos sólidos
 - 4.5. Ferroeletricidade e piezoeletricidade
 - 4.6. Comportamento dos dielétricos nos campos variantes no tempo
 - 4.7. Perfuração dielétrica nos isolantes

5. Processos magnéticos
 - 5.1. Conceito de momento dipolo magnético e magnetização
 - 5.2. Diamagnetismo e paramagnetismo
 - 5.3. Ferromagnetismo, ferrimagnetismo e antiferrimagnetismo
 - 5.4. Anisotropia ferromagnética e magnetoestricção
 - 5.5. Materiais magnéticos moles e duros
 - 5.6. Ferrites
 - 5.7. Imãs de partículas finas, fitas e filmes
6. Supercondutividade
 - 6.1. Temperatura, densidade e campo críticos
 - 6.2. Propriedades magnéticas dos supercondutores
 - 6.3. Causas microscópicas da supercondutividade
 - 6.4. Termodinâmica dos supercondutores
 - 6.5. Teoria BCS da supercondutividade
7. Termoeletricidade
 - 7.1. Teorema de Onsager
 - 7.2. Efeito Seebeck
 - 7.3. Efeito Thompson
 - 7.4. Efeito Peltier
 - 7.5. Relações de Kelvin
 - 7.6. Termoeletricidade nos semicondutores
 - 7.7. Conversão de energia termoelétrica
 - 7.8. Efeitos termomagnéticos

BIBLIOGRAFIA

1. JAIN, G. C. **Properties of Electrical Engineering Materials**, Harper, New York, EUA, 1967
2. DEKKER, A. J. **Electrical Engineering Materials**, Prentice Hall, São Paulo, 1959
3. KITTEL, C. **Introduction to Solid State Physics**, John Wiley, New York, EUA, 1996
4. ELLIOT, R. S. **Electromagnetics, History, Theory and Applications**, IEEE,

Agnt

1993

5. TYAGI, M. S. **Introduction to Semiconductor Materials and Devices**, John Wiley, New York, EUA, 1991
6. ALLISON, J. **Electronic Engineering Materials and Devices**, McGraw-Hill, São Paulo, 1971
7. CHHALOTRA, G. P.; BHAT B. K. **Electrical Engineering Materials**, KHANA, La Paz, Bolívia, 1980
8. LOSCH, W. H. P.; VARGAS J. L. **Processos Eletrônicos nos Sólidos**, COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, 1985
9. PORST A **Semicondutores**, Edgard Blucher, São Paulo 1976

APROVAÇÃO

13 / 03 / 2006

[Handwritten Signature]

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso
Universidade Federal de Uberlândia
Prof.º Adélio José de Moraes
 Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica

13 / 03 / 00

[Handwritten Signature]

Carimbo e assinatura do Diretor da
 UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
 Unidade Acadêmica
 Prof. Alcimar Barbosa Soares
 Diretor da Faculdade de Engenharia Elétrica



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
 FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
 CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA**

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: CIRCUITOS ELÉTRICOS I

CÓDIGO: GEE14		UNIDADE ACADÊMICA FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA		
PERÍODO/SÉRIE: 3 ^o PERÍODO		CH TOTAL TEÓRICA:	CH TOTAL PRÁTICA:	CH TOTAL:
OBRIGATORIA: (X)	OPTATIVA: ()	75	15	90
PRÉ-REQUISITOS:		CÓ-REQUISITOS:		

OBJETIVOS

Ao final da disciplina o estudante será capaz de:

1. Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos e instrumentais na formulação, solução e análise de circuitos elétricos;
2. Conduzir experimentos com circuitos elétricos e interpretar resultados;
3. Avaliar criticamente ordens de grandeza e significância de tensões, correntes e potências em circuitos elétricos.

EMENTA

Teoria básica e aplicações à engenharia elétrica de circuitos elétricos.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Conceitos básicos
 - 1.1. Carga elétrica
 - 1.2. Corrente elétrica

- 1.3. Tensão
- 1.4. Potência
- 1.5. Fontes de tensão e de corrente independentes
- 1.6. Fontes de tensão e de corrente dependentes (controladas)
2. Circuitos resistivos
 - 2.1. A lei de Ohm
 - 2.2. As leis de Kirchhoff
 - 2.3. Circuitos de laço único
 - 2.4. Circuitos com único par de nós
 - 2.5. Combinações de resistores em série e em paralelo
 - 2.6. Circuitos com combinações de resistores em série e em paralelo
 - 2.7. Transformações Y (Estrela) \leftrightarrow Δ (Delta)
 - 2.8. Circuitos com fontes dependentes
3. Análise nodal
 - 3.1. Equações nodais para circuitos com fontes de tensão independentes
 - 3.2. Equações nodais para circuitos com fontes de tensão dependentes
4. Análise de laço
 - 4.1. Equações de laço para circuitos com fontes de correntes independentes
 - 4.2. Equações de laço para circuitos com fontes dependentes
5. Equações de circuito via topologia de rede
 - 5.1. Equações gerais de análise nodal
 - 5.2. Equações gerais de análise de laço
6. Circuitos com amplificadores operacionais.
7. Técnicas adicionais de análise de circuitos
 - 7.1. Linearidade
 - 7.2. Superposição
 - 7.3. Transformação de fonte
 - 7.4. Teoremas de Thévenin e Norton
 - 7.5. Transferência máxima de potência
 - 7.6. Análise de sensibilidade
8. Circuitos CA monofásicos em regime permanente
 - 8.1. Senóides e fasores
 - 8.2. Análise senoidal em regime permanente


- 8.3. Análise de potência em regime permanente
- 8.4. Análise de circuitos série e paralelo com parâmetros variáveis
- 9. Quadripolos
 - 9.1. Parâmetros de admitância
 - 9.2. Parâmetros de impedância
 - 9.3. Parâmetros híbridos
 - 9.4. Parâmetros de transmissão
 - 9.5. Circuitos equivalentes
 - 9.6. Conversão de parâmetros
 - 9.7. Interconexão de quadripolos
 - 9.8. Redes equivalentes T-II
 - 9.9. Quadripolos contidos em uma rede
- 10. Análise de circuitos em regime transitório
 - 10.1. Capacitância e indutância
 - 10.2. Circuitos RC e RL (circuitos de primeira ordem)
 - 10.3. Circuitos RLC (circuitos de segunda ordem)
- 11. Aplicação da transformada de Laplace à análise de circuitos
 - 11.1. A transformada de Laplace
 - 11.2. Modelos e elementos de circuito
 - 11.3. Técnicas de análise
 - 11.4. Função de transferência
 - 11.5. Resposta em estado estacionário

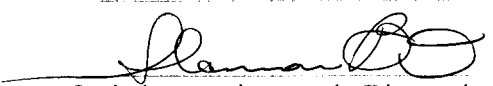
BIBLIOGRAFIA

1. IRWIN, J. D. **Análise de Circuitos em Engenharia**, Makron Books, São Paulo, 2000
2. BOYLESTAD, R.L. **Introdução à Análise de Circuitos**, PHB, São Paulo, 1997
3. BOLTON, W. **Análise de Circuitos Elétricos**, Makron Books do Brasil, São Paulo, 1994
4. RORABAUGH, C.B. **Circuit Design and Analysis Featuring C Routines**, McGraw-Hill International Edition, New York, EUA, 1993
5. JOHNSON, D. E.; HILBURN, J. L.; JOHNSON, J. R. **Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos**, PHB, São Paulo, 1990

6. EDMINISTER, J. A. **Circuitos Eléctricos**, McGraw-Hill do Brasil, São Paulo, 1985
7. DESOER, C. A. & KUH, E. S. **Teoria Básica de Circuitos**, Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1979
8. BURIAN Jr., Y. **Circuitos Eléctricos**, Almeida Neves, Rio de Janeiro, 1979
9. KERCHNER, C. **Circuitos de Corrente Alternada**, Globo, Porto Alegre, 1962
10. GOZZI, G.G.M. **Circuitos Magnéticos**, Editora Érica, São Paulo, 1996
11. GUSSOW, M. **Eletricidade Básica**, Makron Books do Brasil, São Paulo, 1996
12. BARTKOWIAK, R. A. **Circuitos Eléctricos**, Makron Books do Brasil, São Paulo 1994

APROVAÇÃO


Carimbo e assinatura do Coordenador do curso
Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Alcides de Moraes
Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica


Carimbo e assinatura do Diretor da
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Prof. Alcimar Barbosa Soares
Diretor da Faculdade de Engenharia Elétrica

Agut



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: ELETROMAGNETISMO

CÓDIGO: GEE15		UNIDADE ACADÊMICA FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA		
PERÍODO/SÉRIE: 3 ^o PERÍODO		CH TOTAL TEÓRICA:	CH TOTAL PRÁTICA:	CH TOTAL:
OBRIGATÓRIA: (X)	OPTATIVA: ()	60	30	90
PRÉ-REQUISITOS:		CÓ-REQUISITOS:		

OBJETIVOS

Ao final da disciplina o estudante será capaz de:

1. Empregar a matemática superior para equacionar e analisar os fenômenos da eletricidade e do magnetismo e a interação entre os campos elétrico e magnético;
2. Descrever, física e matematicamente, a operação e as características de resistores, indutores e capacitores e os princípios básicos de propagação de ondas;
3. Aplicar as equações de Maxwell dentro do eletromagnetismo.

EMENTA

Teoria básica e aplicações à engenharia elétrica de eletromagnetismo.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Lei de Coulomb e intensidade de campo elétrico
 - 1.1. A lei experimental de Coulomb

- 1.2. Intensidade de campo elétrico (**E**)
- 1.3. Campo de n cargas pontuais
- 1.4. Campo devido a uma distribuição volumétrica contínua de carga
- 1.5. Campo devido a uma distribuição linear contínua de carga
- 1.6. Campo devido a uma distribuição superficial contínua de carga
- 1.7. Linhas de força e esboço de campos
2. Densidade de fluxo elétrico, lei de Gauss e divergência
 - 2.1. Densidade de fluxo elétrico (**D**)
 - 2.2. A lei de Gauss
 - 2.3. Aplicação da lei de Gauss a algumas configurações simétricas de carga
 - 2.4. Divergência e o operador ∇ (nabla)
 - 2.5. Primeira equação de Maxwell da eletrostática
 - 2.6. O teorema da divergência ou teorema de Gauss
3. Energia e potencial
 - 3.1. Energia utilizada no movimento de uma carga pontual em campo elétrico
 - 3.2. Integral de linha
 - 3.3. Definição de diferença de potencial e potencial
 - 3.4. O potencial de uma carga pontual
 - 3.5. O potencial de um sistema de carga: campo conservativo
 - 3.6. Gradiente do potencial
 - 3.7. O dipolo elétrico
 - 3.8. Densidade de energia no campo eletrostático
4. Condutores, dielétricos e capacitância
 - 4.1. Corrente e densidade de corrente
 - 4.2. Continuidade da corrente
 - 4.3. Condutores metálicos
 - 4.4. Propriedades dos condutores e condições de contorno
 - 4.5. O método das imagens
 - 4.6. A natureza dos materiais dielétricos – o vetor polarização (**P**)
 - 4.7. Relações entre os vetores **D**, **E** e **P**
 - 4.8. Condições de contorno para o campo elétrico
 - 4.9. Capacitância e capacitor
 - 4.10. Capacitor coaxial e capacitor esférico

- 4.11. Associação de capacitores em série e em paralelo
- 4.12. Capacitância de uma linha de dois fios paralelos
- 5. Equações de Poisson e Laplace
 - 5.1. Equação de Laplace
 - 5.2. Equação de Poisson
 - 5.3. Teorema da unicidade
 - 5.4. Solução produto da equação de Laplace.
- 6. Campo magnético estacionário
 - 6.1. Lei de Biot-Savart para o campo magnético (**H**)
 - 6.2. Lei circuital de Ampère
 - 6.3. Aplicação da lei de Ampère para cálculo de campo magnético
 - 6.4. Rotacional
 - 6.5. Teorema de Stokes
 - 6.6. Fluxo magnético e densidade de fluxo magnético (**B**)
 - 6.7. Potenciais vetor e escalar magnéticos
- 7. Forças magnéticas e torque
 - 7.1. Força sobre uma carga em movimento
 - 7.2. Força sobre um elemento diferencial de corrente
 - 7.3. Força entre elementos diferenciais de corrente
 - 7.4. Torque em um circuito fechado (espira de corrente)
 - 7.5. Trajetória de uma carga uniforme num campo magnético uniforme
 - 7.6. Cyclotron
 - 7.7. Experiência de Thomson
 - 7.8. Efeito Hall
 - 7.9. Espectrômetro de massa
- 8. Materiais magnéticos, circuitos magnéticos e indutância
 - 8.1. A natureza dos materiais magnéticos – dipolo magnético
 - 8.2. O vetor magnetização (**M**) e a permeabilidade magnética (μ)
 - 8.3. Relações entre os vetores **B**, **H** e **M**
 - 8.4. Condições de contorno para o campo magnético
 - 8.5. Ciclo de histerese e curva de magnetização
 - 8.6. Circuito magnético
 - 8.7. Comparações entre as grandezas dos circuitos elétrico e magnético

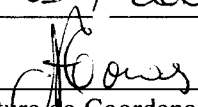
- 8.8. Forças e energia potencial em materiais magnéticos
- 8.9. Indutância e indutância mútua
- 8.10. Associação de indutores
- 9. Campos variáveis no tempo e as equações de Maxwell
 - 9.1. As leis de Faraday e Lenz
 - 9.2. Corrente de deslocamento
 - 9.3. Equações de Maxwell em forma pontual
 - 9.4. Equações de Maxwell em forma integral
 - 9.5. Potenciais retardados
 - 9.6. Princípio básico do transformador
 - 9.7. Princípio básico do gerador de corrente alternada

BIBLIOGRAFIA

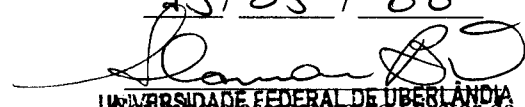
1. HAYT, W.H. Jr. **Eletromagnetismo**, LTC, Rio de Janeiro, 1983
2. EDMINISTER, J, A. **Eletromagnetismo**, McGraw-Hill, São Paulo, 1980
3. GUIMARÃES, G.C. **Apostila de Teoria e Exercícios Propostos de Eletromagnetismo**, 2001
4. GUIMARÃES, G.C. **Apostila de Exercícios Resolvidos de Eletromagnetismo**, 2001
5. QUEVEDO, C.P. **Eletromagnetismo**, Edições Loyola, Rio de Janeiro, 1993
6. COREN, R.L. **Basic Engineering Electromagnetics**, Prentice-Hall International Editions, New York, 1989.
7. KRAUS, J.D. **Eletromagnetismo**, Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1978

APROVAÇÃO

13 / 03 / 2006


 Carimbo e assinatura do Coordenador do curso
 Universidade Federal de Uberlândia
 Prof. Assis José de Moraes
 Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica

13 / 03 / 06


 Universidade Federal de Uberlândia
 Carimbo e assinatura do Diretor da
 Prof. Vladimir Barbosa Soares
 Diretor da Faculdade de Engenharia Elétrica

Ant



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
 FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
 CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: ENGENHARIA DE SOFTWARE

CÓDIGO: GEE16		UNIDADE ACADÊMICA FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA		
PERÍODO/SÉRIE: 3º PERÍODO		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:

1. Desenvolver e analisar sistemas computacionais seguindo padrões, com a utilização de esboços gráficos e de ferramentas de auxílio ao desenvolvimento (ferramentas CASE).

EMENTA

Desenvolvimento e análise de sistemas computacionais utilizando paradigmas da engenharia de software.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Conceito de engenharia de software.
 - 1.1. A crise do software.
 - 1.2. Software e hardware – diferenças fundamentais.
 - 1.3. Mitos do software.
2. Paradigmas de engenharia de software

- 2.1. Ciclo de vida em cascata - clássico
- 2.2. Abordagem incremental
- 2.3. Abordagem evolucionária
- 2.4. Prototipação
- 2.5. Desenvolvimento por modelo espiral
- 2.6. Técnicas de quarta geração
3. Arquitetura internet e cliente servidor
 - 3.1. Conceitos de arquitetura internet e cliente servidor
 - 3.2. Vantagens e desvantagens das arquiteturas
4. Engenharia de sistemas
 - 4.1. Definição de sistemas
 - 4.2. Papel do analista
 - 4.3. Software e engenharia de software
 - 4.4. Etapas de desenvolvimento de softwares
 - 4.5. Passos da análise de sistemas
5. Análise de requisitos
 - 5.1. Definições
 - 5.2. Requisitos de software e de hardware
 - 5.3. Passos da análise de requisitos
6. Análise e projeto estruturados
 - 6.1. Histórico
 - 6.2. Modelo ambiental e modelo comportamental
 - 6.3. Diagrama de contexto
 - 6.4. Diagramas de Fluxo de Dados – DFD's.
 - 6.5. CFD's
 - 6.6. Dicionário de dados
 - 6.7. Estudos de coesão e acoplamento de DFD's
 - 6.8. Projeto de software
 - 6.8.1. Etapas de desenvolvimento de projetos
 - 6.8.2. Abstração e refinamento
 - 6.8.3. Diagrama Hierárquico de Funções
 - 6.8.4. Conversão DFD em DHF

- 7. Análise e projeto orientados a objetos
 - 7.1. Análise Orientada a Objetos - AOO
 - 7.1.1. Conceitos básicos
 - 7.1.2. Objetos e classes.
 - 7.1.3. Distinguindo objetos
 - 7.2. Histórico
 - 7.3. Ferramentas da AOO
 - 7.3.1. Diagramas de caso de uso
 - 7.3.2. Diagramas de interação
 - 7.3.3. Diagramas de estado
 - 7.3.4. Diagramas de classe
 - 7.4. Projeto orientado a objetos
 - 7.4.1. Diagramas de objetos
 - 7.4.2. Diagramas de implementação
- 8. Ferramentas Case
 - 8.1. Introdução
 - 8.2. Exemplo de ferramenta Case.

BIBLIOGRAFIA

1. PRESSMAN, R. **Engenharia de Software**, Makron Books, São Paulo, 1995
2. TONSIG, S. L. **Engenharia de Software – Análise e Projeto de Sistemas**, Ed. Futura, São Paulo, 2003
3. SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software**, Addison Wesley, São Paulo, 2003
4. FILHO, W. P. P. **Engenharia De Software: Fundamentos, Métodos E Padrões**, LCT, Rio de Janeiro, 2003
5. TONSIG, S. L. **ENGENHARIA DE SOFTWARE, FUTURA**, São Paulo, 2003

APROVAÇÃO

13 / 03 / 2006

Adelino
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso
Universidade Federal de Uberlândia
Prof.º Adélio José de Moraes
Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica

13 / 03 / 06

Almeida
Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
 FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
 COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA**

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: MÉTODOS MATEMÁTICOS			
CÓDIGO: GEE17		UNIDADE ACADÊMICA: FACULDADE DE MATEMÁTICA	
PERÍODO/SÉRIE: 3^o PERÍODO		CH TOTAL TEÓRICA:	CH TOTAL PRÁTICA:
OBRIGATÓRIA: (X)	OPTATIVA: ()	90	0
		CH TOTAL:	
		90	

OBS:

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Ao final do curso o estudante deverá ser capaz de:

1. Classificar e manipular problemas que envolvam equações diferenciais, transformada de Laplace, funções analíticas complexas, séries e transformadas de Fourier, com técnicas específicas de abordagem, adequadas à resolução de cada um;
2. Perceber a importância e o grau de aplicabilidade dos diferentes métodos estudados na modelagem matemática de situações concretas;
3. Demonstrar capacidade de dedução, raciocínio lógico, visão espacial e de promover abstrações.

EMENTA

Teoria básica e aplicações à engenharia elétrica de equações diferenciais, transformada de Laplace, funções analíticas complexas, séries e transformadas de Fourier.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Equações diferenciais
 - 1.1. Conceitos básicos
 - 1.2. Separação de variáveis em equações de primeira ordem
 - 1.3. Equações exatas de primeira ordem
 - 1.4. Equações diferenciais lineares de primeira ordem
 - 1.5. Equações lineares homogêneas de segunda ordem
 - 1.6. Equações lineares não homogêneas de segunda ordem
 - 1.7. Solução de equações diferenciais por séries
 - 1.8. Solução numérica de equações diferenciais
2. Transformada de Laplace
 - 2.1. Definição e notações
 - 2.2. Condição de existência
 - 2.3. Propriedades fundamentais
 - 2.4. Transformadas de derivadas e de integrais
 - 2.5. Transformadas inversa
 - 2.6. Método das frações parciais
 - 2.7. Teorema da convolução
 - 2.8. Resolução de equações
 - 2.9. Sistemas de equações simultâneas de coeficientes constantes
3. Funções analíticas complexas
 - 3.1. Números complexos
 - 3.2. Desigualdade triangular
 - 3.3. Limites
 - 3.4. Derivadas
 - 3.5. Função analítica
 - 3.6. Equações de Cauchy – Riemann
 - 3.7. Equação de Laplace
 - 3.8. Funções racionais, exponenciais, trigonométricas, hiperbólicas, logarítmicas e potências
4. Séries e integrais de Fourier
 - 4.1. Propriedades dos senos e co-senos
 - 4.2. Funções ortogonais
 - 4.3. Determinação dos coeficientes de Fourier
 - 4.4. Condições de Dirichlet

- 4.5. Funções com período arbitrário
- 4.6. Análise de funções ondulatórias periódicas
- 4.7. Espectros de frequências discretos
5. Transformadas de Fourier
 - 5.1. Transformadas seno e co-seno
 - 5.2. Propriedades
 - 5.3. Convolução
 - 5.4. Teorema de Parseval e espectro de energia
 - 5.5. Transformadas de Fourier de funções especiais (função impulso, função degrau unitário, funções periódicas).

BIBLIOGRAFIA

1. ABUNAHMAN, S. A. **Equações Diferenciais**, LTC, Rio de Janeiro, 1979
2. ÁVILA, G. **Variáveis Complexas e Aplicações**, LTC, Rio de Janeiro, 1990
3. BOYCE, W.; DIPRIMA R. **Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno**, LTC, Rio de Janeiro, 2002
4. BRAUN, M. **Equações Diferenciais e suas Aplicações**, Editora Campus, Rio de Janeiro, 1979
5. CULLEN, M. S.; ZILL, D. G. **Equações Diferenciais**, Makron Books, São Paulo, 2000
6. EDWARDS, C. H.; PENNEY, D. E. **Equações Diferenciais Elementares com Problemas de Contorno**, LTC, Rio de Janeiro, 1995
7. EDWARDS, C. H.; PENNEY, D. E. **Cálculo com Geometria Analítica**, LTC, Rio de Janeiro, 1999
8. GUIDORIZZI, H. L. **Um Curso de Cálculo**, LTC, Rio de Janeiro, 2001
9. KREYSZIG, E. **Matemática Superior**, LTC, Rio de Janeiro, 1979
10. LEITHOLD, L. **O Cálculo com Geometria Analítica**, Editora Harbra, São Paulo, 1994
11. MATOS, M. P. **Séries e Equações Diferenciais**, Makron Books, São Paulo, 2001

12. MUNEM, M. A; FOULIS, D. J. **Cálculo**, LTC, Rio de Janeiro, 1982

13. SIMMONS, G. F. **Cálculo com Geometria Analítica**, Makron Books, São Paulo, 1987

14. SPIEGEL, M. R. **Análise de Fourier**, McGraw-Hill, São Paulo, 1976

15. SPIEGEL, M. R. **Transformadas de Laplace**, McGraw-Hill, São Paulo, 1965

16. STEWART, J. **Cálculo**, Editora Pioneira - Thomson Learning, São Paulo, 2001

17. SWOKOWSKI, E. W. **Cálculo com Geometria Analítica**, Makron Books, São Paulo, 1994

18. THOMAS, G. B. **Cálculo**, Editora Pearson Education, São Paulo, 2002

19. ZILL, D. G. **Equações Diferenciais com Aplicações em Modelagem**, Editora Pioneira - Thomson Learning, São Paulo, 2003.

APROVAÇÃO

13 / 03 / 2006

[Handwritten Signature]

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso
Universidade Federal de Uberlândia
Prof. *[Handwritten Name]*
Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica

13 / 03 / 2006

[Handwritten Signature]

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Prof. *[Handwritten Name]*
Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: CIRCUITOS ELÉTRICOS 2

CÓDIGO: GEE18	UNIDADE ACADÊMICA FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA		
PERÍODO/SÉRIE: 4º PERÍODO	CH TOTAL TEÓRICA:	CH TOTAL PRÁTICA:	CH TOTAL:
OBRIGATÓRIA: (X) OPTATIVA: ()	60	15	75
PRÉ-REQUISITOS:	CÓ-REQUISITOS:		

OBJETIVOS

Ao final da disciplina o estudante será capaz de:

1. Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos e instrumentais na formulação, solução e análise de circuitos elétricos;
2. Conduzir experimentos com circuitos elétricos e interpretar resultados;
3. Avaliar criticamente ordens de grandeza e significância de tensões, correntes e potências em circuitos elétricos.

EMENTA

Teoria básica e aplicações à engenharia elétrica de circuitos elétricos.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Circuitos polifásicos equilibrados
 - 1.1. Circuitos trifásicos
 - 1.2. Conexão Y - Y em equilíbrio

- 1.3. Conexão estrela-delta em equilíbrio
- 1.4. Fonte conectada em delta
- 1.5. Transformações Delta \leftrightarrow Y
- 1.6. Relações de potência
- 1.7. Cargas trifásicas em paralelo
- 1.8. Diagrama vetorial de tríplice origem
- 1.9. Potências monofásica e trifásica equilibradas
- 1.10. Medições trifásicas: medição de potência real e reativa
- 1.11. Medição do fator de potência
- 1.12. Correção do fator de potência
2. Redes magneticamente acopladas
 - 2.1. Indutância mútua
 - 2.2. Análise de energia
 - 2.3. O transformador linear
 - 2.4. O transformador ideal
 - 2.5. Autotransformadores ideais
 - 2.6. Transformadores trifásicos
 - 2.7. Considerações sobre segurança
3. Circuitos polifásicos desequilibrados
 - 3.1. Cargas trifásicas desequilibradas em Y, em delta e suas combinações
 - 3.2. Conexão Y - Y com ou sem neutro
 - 3.3. Conexão estrela-delta
 - 3.4. Fonte conectada em delta
 - 3.5. Transformações Delta \leftrightarrow Y
 - 3.6. Efeitos da seqüência de fases
 - 3.7. Métodos para determinação da seqüência de fases
 - 3.8. Medidas de potências real e reativa
 - 3.9. Fator de potência
4. Componentes simétricas
 - 4.1. Sistema de seqüência de fases positiva, negativa e zero
 - 4.2. Composição gráfica dos vetores de seqüência positiva, negativa e zero
 - 4.3. Cálculos dos componentes de seqüência positiva, negativa e zero
 - 4.4. Aplicações em tensões e correntes trifásicas desequilibradas

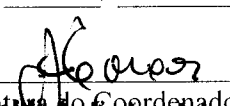
5. Séries e integrais de Fourier
 - 5.1. Geração de formas de onda
 - 5.2. Espectro de frequência
 - 5.3. Resposta da rede em estado estacionário
 - 5.4. Potência média
6. Transformadas de Fourier
 - 6.1. Propriedades
 - 6.2. Convolução
 - 6.3. Teorema de Parseval e espectro de energia
 - 6.4. Transformadas de Fourier de funções especiais
 - 6.5. Interpretação física da transformada de Fourier de sinais elétricos
 - 6.6. Aplicações da transformada de Fourier a circuitos elétricos
 - 6.7. Filtros de potência de sinal, frequência de corte – FAFF (Fast Fourier Transformer)
 - 6.8. Princípios de wavelets
7. Resposta em frequência
 - 7.1. Características gerais de rede
 - 7.2. Diagramas de resposta em frequência
 - 7.3. Resposta em frequência usando o diagrama de Bode
 - 7.4. Circuitos ressonantes
 - 7.5. Mudança de escala
 - 7.6. Resposta em frequência
 - 7.7. Filtros: filtros passivos
 - 7.8. Filtros ativos


BIBLIOGRAFIA

1. IRWIN, J. D. **Análise de Circuitos em Engenharia**, Makron Books, São Paulo, 2000
2. BOYLESTAD, R.L. **Introdução à Análise de Circuitos**, PHB, São Paulo, 1997
3. BOLTON, W. **Análise de Circuitos Elétricos**, Makron Books do Brasil, São Paulo, 1994
4. RORABAUGH, C.B. **Circuit Design and Analysis Featuring C Routines**, McGraw-Hill International Edition, New York, EUA, 1993
5. JOHNSON, D. E.; HILBURN, J. L.; JOHNSON, J. R. **Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos**, PHB, São Paulo, 1990
6. EDMINISTER, J. A. **Circuitos Elétricos**, McGraw-Hill do Brasil, São Paulo, 1985

7. DESOER, C. A. & KUH, E. S. **Teoria Básica de Circuitos**, Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1979
8. BURIAN Jr., Y. **Circuitos Elétricos**, UNICAMP, São Paulo, 1991
9. KERCHNER, C. **Circuitos de Corrente Alternada**, Globo, Porto Alegre, 1962
10. GOZZI, G.G.M. **Circuitos Magnéticos**, Editora Érica, São Paulo, 1996
11. GUSSOW, M. **Eletricidade Básica**, Makron Books do Brasil, São Paulo, 1996
12. BARTKOWIAK, R. A. **Circuitos Elétricos**, Makron Books do Brasil, São Paulo, 1994

APROVAÇÃO

_____/_____/_____

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso
Universidade Federal de Uberlândia
Prof.º Adélio José de Moraes
Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica

_____/_____/_____

Carimbo e assinatura do Diretor da
Instituição Acadêmica
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Prof. Alcimar Barbosa Soares
Diretor da Faculdade de Engenharia Elétrica



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA**

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: CONVERSÃO DE ENERGIA

CÓDIGO: GEE19

**UNIDADE ACADÊMICA
FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA**

PERÍODO/SÉRIE: 4^o PERÍODO

**CH TOTAL
TEÓRICA:**

**CH TOTAL
PRÁTICA:**

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X)

OPTATIVA: ()

45

30

75

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Ao final da disciplina o estudante será capaz de:

1. Identificar, analisar, comparar e especificar transdutores, transformadores e máquinas elétricas a partir de suas conceituações;
2. Solucionar problemas e propor aplicações que envolvam os princípios de funcionamento de transdutores, transformadores e máquinas elétricas;
3. Conduzir experimentos com transdutores, transformadores e máquinas elétricas, interpretando os resultados.

EMENTA

Operação e aplicações à engenharia elétrica de transdutores, transformadores e máquinas elétricas.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Transdutores
 - 1.1. Conceitos básicos
 - 1.2. Transdutores eletromagnéticos
2. Circuitos magnéticos
 - 2.1. Conceitos básicos
 - 2.2. Histerese
 - 2.3. Excitação senoidal
 - 2.4. Imãs permanentes
3. Transformadores
 - 3.1. Transformadores ideais
 - 3.2. Transformadores reais
 - 3.3. Regulação de tensão
 - 3.4. Eficiência
 - 3.5. Autotransformadores
 - 3.6. Transformadores trifásicos
 - 3.7. Circuito equivalente de transformadores no sistema *pu*
4. Conversão eletromecânica de energia
 - 4.1. Processo de conversão de energia
 - 4.2. Energia e co-energia
 - 4.3. Força mecânica em sistemas eletromagnéticos
 - 4.4. Máquinas rotativas
 - 4.5. Máquinas cilíndricas

BIBLIOGRAFIA

1. FITZGERALD Jr., A. E. et al. **Máquinas Elétricas**, McGraw-Hill do Brasil, São Paulo, 1981
2. DEL TORO, V. **Fundamentos de Máquinas Elétricas**, Prentice Hall do Brasil, São Paulo, 1994
3. FALCONE, A. G. **Eletromecânica**, Edgard Blücher, São Paulo, 1979
4. SEN, P. C. **Principles of Electric Machines and Power Electronics**, Wiley, New York,

EUA, 1996

5. NASAR, S. A. **Máquinas Elétricas**, McGraw-Hill, São Paulo, 1984

6. SLEMON, G. R. **Electric Machines and Drives**, Addison Wesley, Boston, EUA, 1992

APROVAÇÃO

13 / 03 / 2006
[Handwritten signature]

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso
Universidade Federal de Uberlândia
Prof.º Adélio José de Moraes
Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica

13 / 03 / 06
[Handwritten signature]

Carimbo e assinatura do Diretor da
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Prof. Alcimar Barbosa Soares
Diretor da Faculdade de Engenharia Elétrica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: ELETRÔNICA ANALÓGICA 1

CÓDIGO: GEE20		UNIDADE ACADÊMICA FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA		
PERÍODO/SÉRIE: 4 ^o PERÍODO		CH TOTAL TEÓRICA:	CH TOTAL PRÁTICA:	CH TOTAL:
OBRIGATÓRIA: (X)	OPTATIVA: ()	60	30	90
PRÉ-REQUISITOS:		CÓ-REQUISITOS:		

OBJETIVOS

Ao final da disciplina o estudante será capaz de:

1. Analisar a operação de circuitos que utilizam transistores bipolares e de efeito de campo;
2. Projetar fontes de tensão transistorizadas reguladas e protegidas contra curto-circuitos;
3. Projetar amplificadores de potência e de pequenos sinais transistorizados;
4. Analisar, projetar, montar e testar circuitos eletrônicos em laboratório, com a utilização de diversos instrumentos.

EMENTA

Características, funcionamento, operação e aplicações à engenharia elétrica de diodos, transistores bipolares e transistores de efeito de campo.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Características dos diodos
 - 1.1. Junção PN em circuito aberto
 - 1.2. Junção PN como retificador

- 1.3. Componentes de correntes em um diodo
- 1.4. Característica Volt-Ampére
- 1.5. Dependência da característica Volt-Ampére com a temperatura
- 1.6. Resistência do diodo
- 1.7. Tempos de chaveamento do diodo
- 1.8. Diodo Zener
- 1.9. Fotodiodos;
- 1.10. Diodos emissores de luz
2. Circuitos utilizando diodos
 - 2.1. O diodo como elemento de circuito
 - 2.2. Conceito de reta de carga
 - 2.3. Modelo linearizado do diodo
 - 2.4. Circuitos cortadores
 - 2.5. Comparadores
 - 2.6. Porta de amostragem
 - 2.7. Retificadores
 - 2.8. Retificadores com filtros capacitivos
 - 2.9. Circuitos dobradores de tensão
3. Características dos transistores
 - 3.1. Transistor de junção
 - 3.2. Correntes em um transistor
 - 3.3. Transistor como amplificador
 - 3.4. Configuração em base comum
 - 3.5. Configuração em emissor comum
 - 3.6. Configuração em coletor comum
 - 3.7. Região de corte e de saturação em um transistor
 - 3.8. Ganho e corrente
 - 3.9. Folhas de dados do transistor
 - 3.10. Fototransistor
4. Polarização dos transistores
 - 4.1. Polarização da base
 - 4.2. Polarização com realimentação do emissor
 - 4.3. Polarização com realimentação do coletor

- 4.4. Polarização por divisor de tensão resistivo
- 4.5. Polarização do emissor
- 5. Amplificadores de pequeno sinal
 - 5.1. Capacitores de acoplamento e de desvio
 - 5.2. Teorema da superposição para amplificadores
 - 5.3. Modelo da resistência c.a. do emissor
 - 5.4. Estágio em cascata de amplificadores
 - 5.5. Amplificador seguidor do emissor
 - 5.6. Amplificador Darlington.
- 6. Amplificadores de potência classes A e B
 - 6.1. Reta de carga c.a de um amplificador em emissor comum
 - 6.2. Operação do amplificador classe A
 - 6.3. Operação do amplificador classe B
 - 6.4. Potência do amplificador classe B
 - 6.5. Circuito acionador do amplificador classe B
 - 6.6. Outros amplificadores classe B
 - 6.7. Cálculo térmico e especificação de dissipadores
- 7. Transistores de efeito de campo
 - 7.1. Características do FET
 - 7.2. Configuração com polarização fixa
 - 7.3. Polarização por divisor de tensão resistivo
 - 7.4. MOSFET tipo depleção
 - 7.5. MOSFET tipo intensificação
 - 7.6. Circuitos utilizando FET

BIBLIOGRAFIA

1. MALVINO, A.P. **Eletrônica**, Makron Books, São Paulo, 1995
2. BOYLESTAD, R.; NASHELSKY, L. **Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos**, Prentice Hall do Brasil, São Paulo, 1996
3. SEDRA, A. S.; SMITH, K. C. **Microeletrônica**, Makron Books, São Paulo, 2000
4. BOGART JR, T. F. **Dispositivos e Circuitos Eletrônicos**, Makron Books, São Paulo, 2001
5. LALONOL, D. E.; ROSS, J.A. **Princípios de Dispositivos e Circuitos Eletrônicos**. Makron

Books, São Paulo, 1994

6. MILLMAN, J.; HALKIAS, C. **Eletrônica Dispositivos e Circuitos**, McGraw-Hill do Brasil, São Paulo, 1981
7. NASHIELSKI, B. **Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos**, Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1984
8. SEARLE, G. **Princípios de Eletrônica**, LTC, Rio de Janeiro, 1974
9. GRONNER, I. **Análise de Circuitos Transistorizados**, EDUSP, São Paulo, 1973
10. NOVO, D. D. **Eletrônica Aplicada**, LTC, Rio de Janeiro, 1973
11. ZUFFO, J.A. **Dispositivos Eletrônicos, Física e Modelamento**, Edgard Blucher, São Paulo, 1976

APROVAÇÃO

13 / 03 / 2006

[Handwritten Signature]

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

Projeto de Curso de Engenharia de Computação

13 / 03 / 06

[Handwritten Signature]

Carimbo e assinatura do Diretor da

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

Unidade Acadêmica

Prof. Alcimar Barbosa Soares

Diretor da Faculdade de Engenharia Elétrica



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
 FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
 COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA**

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: MECÂNICA FUNDAMENTAL

CÓDIGO: GEE21

UNIDADE ACADÊMICA:
 INSTITUTO DE FÍSICA

PERÍODO/SÉRIE: 4^o PERÍODO

**CH TOTAL
 TEÓRICA:**

**CH TOTAL
 PRÁTICA:**

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X) **OPTATIVA:** ()

60

30

90

OBS:

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Ao final do curso o estudante deverá ser capaz de:

1. Entender, organizar, comparar e aplicar os conceitos adquiridos com a finalidade de resolver problemas de natureza física, apresentando soluções adequadas e eficientes;
2. Utilizar procedimentos de metodologia científica para observar, interpretar, analisar e extrair informações dos diversos fenômenos físicos estudados, modelando casos reais;
3. Demonstrar noção de ordem de grandeza na estimativa de dados e na avaliação de resultados;
4. Ampliar sua capacidade de dedução, raciocínio lógico e de promover abstrações;
5. Estudar e investigar fenômenos físicos por conta própria, ampliando sua autonomia intelectual.

EMENTA

Introdução à teoria básica, experimentação e aplicações à engenharia elétrica de movimentos e som.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Cinemática no Plano
 - 1.1. Cinemática da partícula
 - 1.2. Velocidades média e instantânea
 - 1.3. Aceleração média e instantânea
 - 1.4. Movimento em um plano com velocidade constante
 - 1.5. Movimento de um projétil
 - 1.6. Movimento circular uniforme
2. Dinâmica da Partícula
 - 2.1. Leis de Newton
 - 2.2. Forças de atrito
 - 2.3. Dinâmica do movimento circular uniforme
 - 2.4. Forças inerciais
3. Trabalho e energia
 - 3.1. Trabalho realizado por uma força constante
 - 3.2. Trabalho realizado por uma força variável
 - 3.3. Energia cinética e o teorema do trabalho –energia
 - 3.4. Potência
4. Conservação da energia
 - 4.1. Forças conservativas
 - 4.2. Energia potencial
 - 4.3. Sistemas conservativos unidimensionais
 - 4.4. Sistemas conservativos bi e tridimensionais
 - 4.5. Forças não conservativas
5. Conservação do momento linear
 - 5.1. Centro de massa
 - 5.2. Movimento do centro de massa
 - 5.3. Momento linear de um sistema de partículas
 - 5.4. Conservação do momento linear
 - 5.5. Sistemas de massa variável
6. Colisões
 - 6.1. Impulso e momento linear

- 6.2. Conservação do momento linear durante colisões
- 6.3. Colisões em uma dimensão
- 6.4. Colisões em duas e três dimensões
7. Cinemática da rotação
 - 7.1. Movimento de rotação
 - 7.2. Variáveis da cinemática da rotação
 - 7.3. Rotação com aceleração angular constante
 - 7.4. Grandezas vetoriais na rotação
 - 7.5. Relação entre cinemática linear e cinemática angular de uma partícula em movimento circular
8. Dinâmica da rotação
 - 8.1. Torque sobre uma partícula
 - 8.2. Momento angular de uma partícula
 - 8.3. Sistemas de partículas
 - 8.4. Energia cinética de rotação e momento de inércia
 - 8.5. Dinâmica de rotação de um corpo rígido
 - 8.6. Movimento combinado de translação e rotação de um corpo rígido
 - 8.7. Momento angular e velocidade angular
 - 8.8. Conservação do momento angular
9. Movimento ondulatório
 - 9.1. Características das ondas: comprimento de onda, frequência, velocidade
 - 9.2. Energia e potência em uma onda
 - 9.3. Princípio da superposição
 - 9.4. Interferência de ondas
 - 9.5. Ondas estacionárias
 - 9.6. Ressonância
10. Ondas sonoras
 - 10.1. Ondas sonoras
 - 10.2. Velocidade do som
 - 10.3. Ondas sonoras progressivas
 - 10.4. Intensidade e nível sonoro
 - 10.5. Batimentos
 - 10.6. Efeito Doppler

BIBLIOGRAFIA

1. RESNICK, R., HALLIDAY, D., KRANE K. S. **Física**, 5ª edição, Livros Técnicos e Científicos Editora, Rio de Janeiro, 2003.
2. TIPLER, P. A. **Física**, 2ª edição, Editora Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1985.
3. TIPLER, P. A. **Física para Cientistas e Engenheiros**, 4ª edição, Livros Técnicos e Científicos Editora, Rio de Janeiro, 2000.
4. ZEMANSKI, M. W., SEARS, F. W. **Física**, 10ª edição, Editora Pearson Brasil, São Paulo, 2003.
5. NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física Básica**, Editora Edgard Blücher, São Paulo, 1981.
6. ALONSO, E. J., FINN E. J. **Física um curso universitário**, Editora Edgard Blücher, São Paulo, 1972.
7. GETTYS, W. E., SKOVE M. J., KELLER F. J. **Física**, Editora Makron Books, São Paulo, 1999.
8. CHAVES, A. S. **Física : curso básico para estudantes de ciências físicas e engenharias**, Editora. Reichmann e Affonso, Rio de Janeiro, 2001.
9. Mc.KELVEY, J. P. **Física**, Editora HARBRA, São Paulo, 1979.

APROVAÇÃO

13 / 03 / 2006
[Handwritten signature]
Carimbo e assinatura do Coordenador de Engenharia Elétrica
Universidade Federal de Uberlândia
Prof.º Adélio José de Moraes
Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica

13 / 03 / 2006
[Handwritten signature]
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Prof. Dr. *[Handwritten name]*
Diretor do Instituto de Física- INFIS
Portaria R n° 0420/05



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

FL. 80
C. S. P. T.

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: MÉTODOS NUMÉRICOS

CÓDIGO: GEE22

UNIDADE ACADÊMICA:
FACULDADE DE MATEMÁTICA

PERÍODO/SÉRIE: 4^o PERÍODO

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATORIA: (X) OPTATIVA: ()

60

0

60

OBS:

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Ao final do curso o estudante deverá ser capaz de:

1. Escolher o método numérico adequado para resolução de problemas relacionados à engenharia elétrica;
2. Identificar a causa de erros das soluções numéricas;
3. Perceber a importância e o grau de aplicabilidade dos diferentes métodos estudados na modelagem de situações concretas;
4. Demonstrar capacidade de dedução, raciocínio lógico, visão espacial e de promover abstrações.

EMENTA

Teoria básica e aplicações à engenharia elétrica de métodos numéricos.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Zeros de funções
 - 1.1. Isolamento das raízes
 - 1.2. Método da bissecção
 - 1.3. Método iterativo linear
 - 1.4. Método de Newton-Raphson

2. Sistemas lineares
 - 2.1. Método de Gauss-Jacobi
 - 2.2. Método de Gauss-Seidel
3. Ajuste de curvas
 - 3.1. Método dos mínimos quadrados - caso discreto
 - 3.2. Ajuste não linear
4. Interpolação polinomial
 - 4.1. Polinômio interpolador na forma de Lagrange
 - 4.2. Polinômio interpolador na forma de Newton
5. Integração numérica
 - 5.1. Regra do trapézio
 - 5.2. Regra de Simpson
6. Equações diferenciais
 - 6.1. Métodos de passo simples:
 - 6.1.1. Método de Euler
 - 6.1.2. Métodos de Runge-Kutta
 - 6.2. Métodos de passo múltiplo

BIBLIOGRAFIA

1. CHAPRA, S. C.; CANALE, R. P. **Numerical Methods for Engineers**, Editora McGraw-Hill, São Paulo, 2001
2. CLÁUDIO, D. M.; MARINS, J. M. **Cálculo Numérico Computacional**, Editora Atlas, São Paulo, 1994
3. RUGGIERO, M. A. G.; LOPES V. L. R. **Cálculo Numérico: Aspectos Teóricos e Computacionais**, Makron Books, São Paulo, 1996
4. SPERANDIO, D.; MENDES, J. T.; SILVA, L. H. M. **Cálculo Numérico: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos**, Editora Pearson Education, São Paulo, 2003

APROVAÇÃO

13 / 03 / 2006

Handwritten signature

13 / 03 / 2006

Handwritten signature
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
de Ciências Exatas e Engenharia



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: PROJETO INTERDISCIPLINAR 1

CÓDIGO: GEE23

UNIDADE ACADÊMICA:

FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA

PERÍODO/SÉRIE: 4^o PERÍODO

**CH TOTAL
TEÓRICA:**

**CH TOTAL
PRÁTICA:**

CH TOTAL:

OBRIGATORIA: (X)

OPTATIVA: ()

0

30

30

OBS:

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Ao final do curso o estudante deverá ter aprimorado sua capacidade de:

1. Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;
2. Projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
3. Identificar, formular e resolver problemas de engenharia;
4. Desenvolver ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
5. Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
6. Atuar em equipes;
7. Avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;
8. Avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia.

EMENTA

Preparação, elaboração, desenvolvimento, redação e apresentação, em equipes sob coordenação de um professor, de projetos que objetivem resolver situações-problema práticas de engenharia que envolvam os conhecimentos, procedimentos, atitudes, competências e habilidades adquiridos pelos estudantes durante a primeira fase do curso, possibilitando ao graduando visualizar a inter-relação entre todas as disciplinas estudadas e o vínculo com problemas que poderão ser encontrados em sua futura profissão..

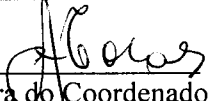
DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

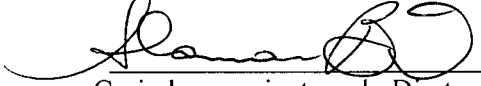
1. Escolha do tema e formulação do problema
2. Coleta de informações
3. Concepção da solução
4. Experimentação e levantamento de resultados
5. Validação da solução
6. Redação do relatório final
7. Apresentação

BIBLIOGRAFIA

1. SILVA, Â. M. **Guia para Normalização de Trabalhos Técnico-Científicos: projetos de pesquisa , monografias, dissertações e teses**, EDUFU, Uberlândia, 2004
2. Específica, de acordo com o tema escolhido.

APROVAÇÃO

13 / 03 / 2006

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso
Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Adélio José de Moraes
Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica

13 / 03 / 06

Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Prof. Alcimar Barbosa Soares
Diretor da Faculdade de Engenharia Elétrica



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
 FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
 CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA**

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: ELETRÔNICA ANALÓGICA 2

CÓDIGO: GEE24		UNIDADE ACADÊMICA		
		FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA		
PERÍODO/SÉRIE: 5^o PERÍODO		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:

1. Analisar, projetar e implementar circuitos com amplificadores operacionais que realizem funções especializadas, que atuem como filtros ativos, amplificadores de potência ou osciladores;
2. Analisar, projetar, montar e testar circuitos eletrônicos em laboratório, com a utilização de diversos instrumentos.

EMENTA

Características, funcionamento, operação e aplicações à engenharia elétrica de amplificadores operacionais.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Amplificadores diferenciais
 - 1.1. O amplificador diferencial transistorizado
 - 1.2. Curvas de resposta
2. Amplificadores operacionais ideais
 - 2.1. Características

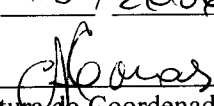
- 2.2. Curvas de resposta
3. Realimentação inversora em AO's
 - 3.1. Circuitos de realimentação inversora
 - 3.2. Características fundamentais
 - 3.3. Benefícios da realimentação inversora
 - 3.4. Análise do comportamento em frequência
4. Realimentação não-inversora em AO's
 - 4.1. Circuitos de realimentação não-inversora
 - 4.2. Características fundamentais
 - 4.3. Benefícios da realimentação não-inversora
 - 4.4. Análise do comportamento em frequência
5. Circuitos lineares utilizando AO's
 - 5.1. Amplificador de tensão inversor
 - 5.2. Amplificador de tensão não-inversor
 - 5.3. Somadores
 - 5.4. Amplificador diferencial
 - 5.5. Amplificador de instrumentação
 - 5.6. Filtros ativos
 - 5.7. Circuitos de controle de ganho
 - 5.8. Booster de corrente
6. Circuitos não-lineares utilizando AO's
 - 6.1. Retificador de sinal
 - 6.2. Detector de pico
 - 6.3. Limitador de tensão
 - 6.4. Grampeador de tensão
 - 6.5. Comparador
 - 6.6. Circuitos Schmitt Trigger
 - 6.7. Integrador
 - 6.8. Derivador
 - 6.9. Geração de forma de onda
7. Circuitos osciladores
 - 7.1. Oscilador de relaxação
 - 7.2. Circuitos integrados

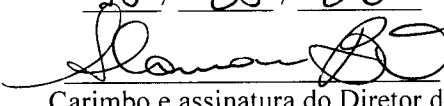
- 7.3. Oscilador astável
- 7.4. Oscilador monoestável

BIBLIOGRAFIA

1. MALVINO, A.P. **Eletrônica**, Makron Books, São Paulo, 1995
2. BOYLESTAD, R.; NASHELSKY, L. **Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos**, Prentice Hall do Brasil, São Paulo, 1996
3. SEDRA, A. S.; SMITH, K. C. **Microeletrônica**, Makron Books, São Paulo, 2000
4. PERTENCE JÚNIOR, A. **Amplificadores operacionais e filtros ativos: teoria, projetos, aplicações e laboratório**, Ed. Bookman, Porto Alegre, 2003
5. BOGART JR, T. F. **Dispositivos e Circuitos Eletrônicos**, Makron Books, São Paulo, 2001
6. GRUITER, A. F. **Amplificadores Operacionais**, Editora McGraw-Hill, São Paulo, 1988
7. LALONOL, D. E.; ROSS, J.A. **Princípios de Dispositivos e Circuitos Eletrônicos**, Makron Books, São Paulo, 1994
8. MILLMAN, J.; HALKIAS, C. **Eletrônica Dispositivos e Circuitos**, McGraw-Hill do Brasil, São Paulo, 1981
9. NASHELSKI, B. **Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos**, Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1984
10. SEARLE, G. **Princípios de Eletrônica**, LTC, Rio de Janeiro, 1974
11. GRONNER, I. **Análise de Circuitos Transistorizados**, EDUSP, São Paulo, 1973
12. NOVO, D. D. **Eletrônica Aplicada**, LTC, Rio de Janeiro, 1973
13. ZUFFO, J.A. **Dispositivos Eletrônicos, Física e Modelamento**, Edgard Blucher, São Paulo, 1976

APROVAÇÃO

13 / 03 / 2006

Carimbo do Coordenador do curso
Universidade Federal de Uberlândia
Prof.º Adélio José de Moraes
Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica

13 / 03 / 06

Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA**

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

CÓDIGO: GEE25		UNIDADE ACADÊMICA FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA		
PERÍODO/SÉRIE: 5^o PERÍODO		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:

1. Utilizar fundamentos teóricos e práticos no dimensionamento e especificação de materiais elétricos;
2. Projetar e executar instalações elétricas de baixa tensão residenciais, prediais e comerciais, utilizando normas técnicas da ABNT e ferramentas computacionais de auxílio à elaboração de desenhos e projetos (CAD).

EMENTA

Desenvolvimento de projetos de instalações elétricas residenciais, prediais e comerciais.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Instalações elétricas
 - 1.1. Conceitos básicos
 - 1.2. Simbologia e convenções
 - 1.3. Normas para instalações de baixa tensão
 - 1.4. Fornecimento de energia

2. Luminotécnica
 - 2.1. Definições
 - 2.2. Método dos W/m²
 - 2.3. Marcação dos pontos de luz
 - 2.4. Método dos lumens
 - 2.5. Método ponto a ponto
 - 2.6. Comando de pontos de luz
3. Projeto de instalações elétricas de baixa tensão
 - 3.1. Considerações básicas
 - 3.2. Circuitos, divisão da instalação e número de pontos
 - 3.3. Quadros de distribuição
 - 3.4. Tomadas de corrente
 - 3.5. Seções mínimas dos condutores
 - 3.6. Tipos de condutores
 - 3.7. Carga instalada e cálculo de demanda
 - 3.8. Dimensionamento dos condutores pela capacidade de condução de corrente
 - 3.9. Cálculo dos condutores pelo critério da queda de tensão
4. Comando, controle e proteção de circuitos
 - 4.1. Dispositivos de comando
 - 4.2. Dispositivos de proteção
 - 4.3. Dispositivo Diferencial-Residual
 - 4.4. Seletividade
5. Aterramento
 - 5.1. Definições
 - 5.2. Sistemas de aterramento
 - 5.3. Equipotencialização

BIBLIOGRAFIA

1. NISKIER, J. **Manual de Instalações Elétricas**, LTC, Rio de Janeiro, 2005
2. COTRIM, A. A. M. B. **Instalações Elétricas**, Prentice Hall, São Paulo, 2003
3. MACINTYRE, A. J.; NISKIER, J. **Instalações Elétricas**, LTC, Rio de Janeiro, 2000
4. FILHO, J. M. **Instalações Elétricas Industriais**, LTC, Rio de Janeiro, 2001

Agut

- 5. DE CAMARGO, J. R. P. Notas de aula da disciplina de Instalações Elétricas de Baixa Tensão do Curso de Engenharia Elétrica do IME, 2000
- 6. WEB SITE DA PIRELLI
- 7. WEB SITE da OSRAM
- 8. Norma ABNT NBR 5410, 2005
- 9. Norma BR 5415

APROVAÇÃO

13 / 03 / 2006
[Handwritten Signature]
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso
Universidade Federal de Uberlândia
Prof.º Adélio José de Moraes
Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica

13 / 03 / 06
[Handwritten Signature]
Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Prof. Alcimar Barbosa Soares
Diretor da Faculdade de Engenharia Elétrica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: SISTEMAS MECÂNICOS

CÓDIGO: GEE26		UNIDADE ACADÊMICA FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA		
PERÍODO/SÉRIE: 5 ^o Período		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. Formular as equações de sistemas de partículas e corpos rígidos;
2. Prever os efeitos das forças e dos movimentos em sistemas de partículas e corpos rígidos;
3. Solucionar problemas concretos relacionados com sistemas mecânicos;
4. Visualizar limitações práticas que afetam o comportamento de sistemas mecânicos;
5. Demonstrar ter se conscientizado da importância dos sistemas mecânicos nos processos industriais, no cotidiano e na manutenção da vida.

EMENTA

Teoria básica e aplicações de estática e dinâmica de sistemas mecânicos à engenharia elétrica.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

- 1 Estática
 - 1.1. Diagrama do sólido livre
 - 1.2. Condições de equilíbrio de um sólido livre
 - 1.3. Centro de gravidade e centro de massa
 - 1.4. Momento de forças coplanares
 - 1.5. Binários
- 2 Sistemas de partículas
 - 2.1. Leis de Newton para o sistema de partículas
 - 2.2. Quantidade de movimento linear e angular para o sistema de partículas
 - 2.3. Quantidade de movimento angular em relação ao centro de massa
 - 2.4. Conservação das quantidades de movimento linear e angular
 - 2.5. 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
- 3 Corpos rígidos
 - 3.1. Centro de massa
 - 3.2. Momentos e produtos de inércia
 - 3.3. Raio de giração
 - 3.4. Eixos principais de inércia
 - 3.5. Movimento de corpos rígidos em duas dimensões
 - 3.6. Movimento de corpos rígidos em três dimensões

BIBLIOGRAFIA

1. BEER, F. P.; JOHNSTON Jr., E. R. **Mecânica Vetorial para Engenheiros** –

Cinemática e Dinâmica, Makron Books, São Paulo, 1994

2. OGATA, K. **System Dynamics**, Prentice Hall, São Paulo, 1992
3. FRANÇA, L. N. F.; MATSUMURA, A. Z. **Mecânica Geral**, Editora Edgard Blücher Ltda, São Paulo, 2001
4. SANTOS, I. F. **Dinâmica de Sistemas Mecânicos**, Makron Books, São Paulo, 2000.
5. DOEBELIN, E. **Measurement System Application and Design**, Mc Graw Hill, New York, EUA, 2003

APROVAÇÃO

13 / 03 / 2006

Adelmo

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso
Universidade Federal de Uberlândia
Prof.º Adélio José de Moraes
Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica

13 / 03 / 2006

Adelmo

Carimbo e assinatura do Diretor da
Universidade Federal de Uberlândia
Prof.º Valter Siqueira Junior
Unidade Acadêmica
DIRETOR

ASut



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA**

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: ELETRÔNICA DIGITAL

CÓDIGO: GEE27

UNIDADE ACADÊMICA

FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA

PERÍODO/SÉRIE: 6^o PERÍODO

**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:

1. Analisar e projetar circuitos lógicos digitais combinacionais, interpretando-os e resolvendo problemas práticos;
2. Caracterizar e avaliar parâmetros de funcionamento de componentes comerciais com o intuito de aplicar no desenvolvimento e projeto;
3. 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
 - 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

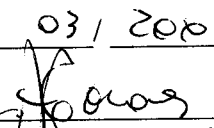
BIBLIOGRAFIA

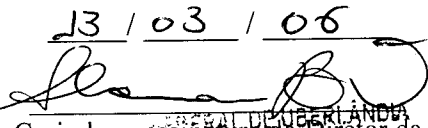
1. MALVINO, A.; LEACH, D. **Eletrônica Digital**, McGraw-Hill, São Paulo, 1988
2. TAUB, H.; SHILLING, D. **Eletrônica Digital**, McGraw-Hill, São Paulo, 1982
3. ZUFFO, J. A. **Subsistemas Digitais e Circuitos de Pulso**, Edgard Blücher, São Paulo, 1976

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

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

APROVAÇÃO

13 / 03 / 2006

Carimbo do Coordenador do curso
Universidade Federal de Uberlândia
Prof.º Adélio José de Moraes
Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica

13 / 03 / 06

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



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
 FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
 COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA**

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: ÓTICA E TERMODINÂMICA			
CÓDIGO: GEE28		UNIDADE ACADÊMICA: INSTITUTO DE FÍSICA	
PERÍODO/SÉRIE: 6^o PERÍODO		CH TOTAL TEÓRICA:	CH TOTAL PRÁTICA:
OBRIGATÓRIA: (X)	OPTATIVA: ()	60	15
		CH TOTAL:	
		75	
OBS:			
PRÉ-REQUISITOS:		CÓ-REQUISITOS:	

OBJETIVOS

Ao final do curso o estudante deverá ser capaz de:

1. Entender, organizar, comparar e aplicar os conceitos adquiridos com a finalidade de resolver problemas de natureza física, apresentando soluções adequadas e eficientes;
2. Utilizar procedimentos de metodologia científica para observar, interpretar, analisar e extrair informações dos diversos fenômenos físicos estudados, modelando casos reais;
3. Demonstrar noção de ordem de grandeza na estimativa de dados e na avaliação de resultados;
4. Ampliar sua capacidade de dedução, raciocínio lógico e de promover abstrações;
5. Estudar e investigar fenômenos físicos por conta própria, ampliando sua autonomia intelectual.

EMENTA

Introdução à teoria básica, experimentação e aplicações à engenharia elétrica de calor e luz. Fundamentos de Física Moderna.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Temperatura e Calor
 - 1.1. Conceito de temperatura e calor
 - 1.2. Lei zero da termodinâmica
 - 1.3. Escala de temperatura do gás ideal
 - 1.4. Transferência de calor
2. 1ª Lei da Termodinâmica
 - 2.1. Equações de estado
 - 2.2. Calor específico e calor latente
 - 2.3. Primeira lei da termodinâmica
3. Teoria cinética dos gases
 - 3.1. Modelo molecular de um gás ideal
 - 3.2. Interpretação microscópica da temperatura
 - 3.3. Equipartição da energia
 - 3.4. Capacidades térmicas de gases ideais e sólidos elementares
 - 3.5. Processo adiabático de um gás ideal
4. 2ª Lei da Termodinâmica
 - 4.1. Motores térmicos e a segunda lei
 - 4.2. Refrigeradores e a segunda lei
 - 4.3. Reversibilidade, o ciclo de Carnot e rendimento das máquinas térmicas
 - 4.4. Temperatura Kelvin ou termodinâmica
 - 4.5. Processos irreversíveis e entropia
5. Ótica geométrica
 - 5.1. Ótica e reflexão
 - 5.2. Reflexão e refração
 - 5.3. Polarização por reflexão
 - 5.4. Estudo dos espelhos planos e convexos
 - 5.5. Lentes
6. Interferência
 - 6.1. Interferência
 - 6.2. Comportamento ondulatório da luz


- 6.3. Experiência de Young
- 6.4. Coerência
- 6.5. Interferência em fendas duplas e em partícula finas
- 6.6. Interferômetro de Michelson
- 7. Difração
 - 7.1. Difração e a teoria ondulatória da luz
 - 7.2. Difração em fenda única
 - 7.3. Difração em orifícios circulares
 - 7.4. Difração em fenda dupla
 - 7.5. Redes de difração
 - 7.6. Difração de raios-X
- 8. Noções de física moderna
 - 8.1. Os limites da física clássica
 - 8.2. A quantização da energia
 - 8.3. O efeito fotoelétrico
 - 8.4. Modelos atômicos
 - 8.5. Absorção e emissão da radiação
 - 8.6. Noções de física nuclear: fissão e fusão nuclear
 - 8.7. Energia nuclear


BIBLIOGRAFIA

1. RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; KRANE K. S. **Física**, LTC, Rio de Janeiro, 2003
2. TIPLER, P. A. **Física**, Editora Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1985
3. TIPLER, P. A. **Física para Cientistas e Engenheiros**, LTC, Rio de Janeiro, 2000
4. ZEMANSKI, M. W.; SEARS, F. W. **Física**, Editora Pearson Brasil, São Paulo, 2003
5. NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física Básica**, Editora Edgard Blücher, São Paulo, 1981
6. ALONSO, E. J., FINN E. J. **Física um curso universitário**, Editora Edgard Blücher, São Paulo, 1972
7. GETTYS, W. E.; SKOVE M. J.; KELLER F. J. **Física**, Makron Books, São Paulo, 1999
8. Mc.KELVEY, J. P. **Física**, Editora HARBRA, São Paulo, 1979
9. EISBERG, R. M. **Fundamentos da Física Moderna**, Editora Guanabara Dois, Rio de

Janeiro, 1979
10. LOPES, J. L. A Estrutura Quântica da Matéria, ERCA - UFRJ, Rio de Janeiro, 1993

APROVAÇÃO

13 / 03 / 2006

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso
Universidade Federal de Uberlândia
Prof.º Adélio José de Moraes
Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica

13 / 03 / 2006

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Prof. Dr. Luiz Antônio Diniz Neto
Diretor do Instituto de Física-INFIS
Portaria R nº 0420705



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: SISTEMAS DE CONTROLE

CÓDIGO: GEE29

UNIDADE ACADÊMICA

FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA

PERÍODO/SÉRIE: 6^o PERÍODO

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X) OPTATIVA: ()

60

15

75

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Ao final da disciplina o estudante será capaz de:

1. Representar sistemas e suas analogias, determinando sua função de transferência e representação por diagramas de blocos;
2. Analisar sistemas dinâmicos contínuos quanto a sua estabilidade e controlabilidade, pelos critérios clássicos;
3. Modelar matematicamente sistemas dinâmicos por intermédio de equações diferenciais no domínio tempo e de funções de transferência no domínio frequência;
4. Utilizar ferramentas computacionais de análise de sistemas.

EMENTA

Teoria básica e aplicações à engenharia elétrica do comportamento de sistemas dinâmicos contínuos e lineares.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Visão genérica sobre sistemas de controle
 - 1.1. História de sistemas de controle
 - 1.2. O engenheiro de sistemas de controle
 - 1.3. Configurações típicas de sistemas de controle
 - 1.4. Respostas características de sistemas de controle
 - 1.5. Objetivos de análise e projeto
2. Modelagem de sistemas físicos no domínio do tempo
 - 2.1. Equações diferenciais de redes elétricas e sistemas mecânicos
 - 2.2. Funções de transferência
 - 2.3. Sistemas lineares invariantes no tempo
3. Resposta de sistemas
 - 3.1. Pólos, zeros e resposta de sistema
 - 3.2. Sistemas de primeira e segunda ordem
 - 3.3. Influência dos pólos e dos zeros na resposta do sistema
 - 3.4. Sistema de segunda ordem generalizado
 - 3.5. Resposta de sistemas de ordem superior
4. Redução de sistemas
 - 4.1. Diagrama de blocos
 - 4.2. Gráficos de fluxo de sinal
 - 4.3. Regra de Mason
5. Estabilidade de sistemas de controle
 - 5.1. Estabilidade de sistemas a partir da locação de pólos e zeros
 - 5.2. Critério de Routh-Hurwitz
6. Erro de regime permanente
 - 6.1. Erro de regime permanente para sistemas de realimentação unitária
 - 6.2. Constantes de erro estáticas e tipos de sistema
 - 6.3. Especificações de erro de regime permanente
 - 6.4. Erro de regime permanente para sistemas com realimentação não unitária
 - 6.5. Sensibilidade de sistemas
7. Técnicas do lugar das raízes
 - 7.1. Definição

- 7.2. Propriedades
- 7.3. Regras básicas para o traçado
- 7.4. Projeto de sistemas de controle via ajuste de ganho
- 7.5. A trajetória do lugar das raízes para sistemas com realimentação positiva
- 8. Projeto de sistemas de compensação via lugar das raízes
 - 8.1. Tipos de compensação de sistemas
 - 8.2. Projeto do compensador PI
 - 8.3. Projeto do compensador com atraso de fase
 - 8.4. Projeto do compensador PD
 - 8.5. Projeto do compensador com avanço de fase
 - 8.6. Projeto do compensador PID
 - 8.7. Projeto do compensador com avanço-atraso de fase
 - 8.8. Compensação na realimentação
- 9. Técnicas de resposta em frequência
 - 9.1. Definição
 - 9.2. Diagramas de Bode
 - 9.3. Critério de Nyquist
 - 9.4. Estabilidade via diagrama de Nyquist
 - 9.5. Ganho de margem e ganho de fase
 - 9.6. Estabilidade, ganho de margem e ganho de fase via diagramas de Bode


BIBLIOGRAFIA

1. OGATA, K. **Engenharia de Controle Moderno**, LTC, Rio de Janeiro, 2000
2. DORF, R. C. **Sistemas de Controle Modernos**, LTC, Rio de Janeiro, 2000
3. PHILLIPS, C. L.; HARBOUR, R. D. **Sistemas de Controle e Realimentação**, Makron Books, São Paulo, 2000
4. NISE, N. S. **Control Systems Engineering**, John Wiley & Sons, New York, EUA, 2000
5. KUO, B. C. **Automatic Control Systems**, John Wiley & Sons, , New York, EUA, 1995
6. KUO, B. C. **Digital Control Systems**, HBJ College & School Division, New York, EUA, 1995
7. D'AZZO, J. J.; HOUPIS, C. H. **Análise e Projeto de Sistemas de Controle Lineares**. Editora Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1978

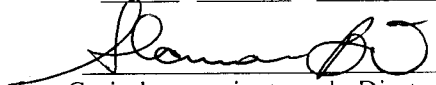
8. D'AZZO, J. J. **Linear Control Systems Analysis and Design: Conventional & Modern**, McGraw-Hill, São Paulo, 1995

9. CHEN, C. T. **Linear System Theory and Design**, Oxford University Press, Oxford, Inglaterra, 1998

APROVAÇÃO

13 / 03 / 2006

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso
Universidade Federal de Uberlândia

Prof. Adélio José de Moraes
Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica

13 / 03 / 06

Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Prof. Alcimar Barbosa Soares
Diretor da Faculdade de Engenharia Elétrica



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA**

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: ADMINISTRAÇÃO

CÓDIGO: GEE30

**UNIDADE ACADÊMICA:
FACULDADE DE GESTÃO E NEGÓCIOS**

PERÍODO/SÉRIE: 7^o PERÍODO

**CH TOTAL
TEÓRICA:**

**CH TOTAL
PRÁTICA:**

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X) OPTATIVA: ()

60

0

60

OBS:

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Ao final do curso o estudante deverá ser capaz de:

1. Identificar as áreas funcionais de uma organização, definindo suas responsabilidades e também as interações e integrações necessárias para a obtenção de resultados empresariais efetivos;
2. 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;
3. 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 elétrica de administração de empresas, matemática financeira e contabilidade.

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
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

1. BATEMAN, T. S.; SNELL, S. **A Administração: construindo a vantagem competitiva**, Editora Atlas, São Paulo, 1998
2. CHIAVENATO, I. **Introdução à teoria geral da administração**, Editora

Campus, Rio de Janeiro, 2000

3. CHIAVENATO, I. **Administração – teoria, processo e prática**, Makron Books do Brasil, São Paulo, 2000
4. MAXIMIANO, A. C. A., **Introdução à administração**, Editora Atlas, São Paulo, 2000.
5. MEGGINSON, L. C.; MOSLEY, D. C.; PIETRI Jr., P. H. **Administração – conceitos e aplicações**, Editora HARBRA, São Paulo, 1998
6. DAFT, R. L. **Teoria e projeto das organizações**, LTC, Rio de Janeiro, 1999
7. SCHERMERHORN Jr., J. R. **Administração**, LTC, Rio de Janeiro, 1999
8. STONER, J. A. F.; FREEMAN, R. E. **Administração**, LTC, Rio de Janeiro, 1999

APROVAÇÃO

13 / 03 / 2006

Adelmo

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso
Universidade Federal de Uberlândia
Prof.º Adélio José de Moraes
Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica

13 / 03 / 2006

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE LETRAS E NEGÓCIOS

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Unidade Acadêmica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: CONTROLE DIGITAL DE PROCESSOS

CÓDIGO: GEE31

UNIDADE ACADÊMICA
FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA

PERÍODO/SÉRIE: 7º PERÍODO

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATORIA: (X) OPTATIVA: ()

60

0

60

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Ao final da disciplina o estudante será capaz de:

1. Analisar sistemas de controle amostrados;
2. Implementar sistemas de controle digitais para sistemas lineares invariantes no tempo.

EMENTA

Análise e síntese dos sistemas digitais de controle.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Introdução
 - 1.1. Classificação de sinais e sistemas
 - 1.2. Geração de um sinal discreto pela amostragem de um sinal contínuo
 - 1.3. Exemplos de sistemas de controle com dado amostrado
 - 1.4. Exemplos de processamento digital de sistemas
2. Equações diferença
 - 2.1. Operadores
 - 2.2. Descrição da equação diferença geral de um sistema discreto

- 2.3. Solução analítica de equações diferença lineares com coeficientes constantes
- 2.4. Estabilidade de sistema
- 2.5. Solução numérica das equações diferença
- 2.6. Sistemas a dado amostrado
- 2.7. Realização recursiva de um sistema discreto
3. Técnicas de convolução
 - 3.1. Representação de um sinal discreto em termos da função de amostragem unitária e da função degrau unitária
 - 3.2. Superposição somada para sistemas discretos variante no tempo
 - 3.3. Convolução somada para sistemas discretos invariantes no tempo
 - 3.4. Propriedades de convolução
 - 3.5. Avaliação numérica da convolução integral
 - 3.6. Determinação de $h(k)$ e $w(k)$ da equação diferença
 - 3.7. Realização de um sistema linear discreto pelo uso da superposição (convolução) somada
 - 3.8. Deconvolução
 - 3.9. Sistema inverso
 - 3.10. Correlação discreta
4. Métodos utilizando espaço de estado
 - 4.1. Conceito de estado
 - 4.2. Representação espaço de estado para sistemas discretos
 - 4.3. Solução da equação de estado
 - 4.4. Resposta estado zero e entrada zero
 - 4.5. Representação espaço de estado de sistemas de dados amostrados
5. Transformada Z
 - 5.1. Definição
 - 5.2. Relação para a transformada de Laplace e de Fourier
 - 5.3. Propriedades
 - 5.4. Transformada inversa
 - 5.5. Solução das equações diferença lineares com coeficientes constantes
 - 5.6. Solução de equações estado de sistemas lineares invariantes no tempo
6. Análise de sistemas discretos pelo método da Transformada Z
 - 6.1. Função de transferência e relação entre função de transferência e equações de estado

- 6.2. Interconexão dos sistemas discretos e sistema inverso
- 6.3. Pólos, zeros e estabilidade de sistemas
- 6.4. Resposta de sistemas discretos lineares
- 6.5. Cancelamento pólo-zero
- 6.6. Resposta em regime permanente
- 6.7. Função resposta freqüência
- 6.8. Sistemas de segunda ordem
- 6.9. Sistemas de dados amostrados
- 6.10. Transformada Z modificada
- 7. Projeto de sistemas de controle digital
 - 7.1. O controle digital
 - 7.2. Projeto de sistemas digitais de controle com controladores digitais através da transformação bilinear
 - 7.3. Projeto no plano Z usando o diagrama de root locus
 - 7.4. O controlador PID
 - 7.5. Projeto de um sistema de controle com resposta Deadbeat
 - 7.6. Projeto de posicionamento de pólo por realimentação de estado

BIBLIOGRAFIA

1. JONG, M. T. **Methods of Discrete Signal and System Analysis**, McGraw-Hill, New York, 1982.
2. KUO, B. C. **Digital Control Systems**, Holt, Rinehart and Winston, Austin, 1980.
3. FRANKIN, G. F.; POWELL, J. D.; WORKMAN, M. L. **Digital Control of Dynamic Systems**, Addison-Wesley, New York, 1989.
4. HEMERLY, E. M. **Controle por Computador de Sistemas Dinâmicos**, Edgard Blücher, São Paulo, 1996.
5. HOUPIS, C. H.; LAMONT, G. B. **Digital Control Systems**, McGraw-Hill, New York, 1985.

APROVAÇÃO

<p><u>13 / 03 / 2006</u> <i>[Handwritten signature]</i> Carimbo Universidade Federal de Pernambuco Faculdade de Engenharia</p>	<p><u>13 / 03 / 08</u> <i>[Handwritten signature]</i> UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO Carimbo e assinatura do Diretor da Prof. Aluísio Barbosa Soares</p>
---	--



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: FENÔMENOS DE TRANSPORTE

CÓDIGO: GEE32

UNIDADE ACADÊMICA:

FACULDADE DE ENGENHARIA QUÍMICA

PERÍODO/SÉRIE: 7^o PERÍODO

**CH TOTAL
TEÓRICA:**

**CH TOTAL
PRÁTICA:**

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X)

OPTATIVA: ()

60

0

60

OBS:

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Ao final do curso o estudante deverá ser capaz de:

1. Aplicar os conceitos fundamentais dos fenômenos de transferência de movimento, calor e massa;
2. Identificar problemas que envolvem fenômenos de transporte, resumindo, analisando e sintetizando informações relevantes;
3. Avaliar criticamente o significado das informações relacionadas a máquinas de fluxo e deslocamento encontradas em textos, esquemas e figuras de revistas, livros, jornais, enciclopédias, dicionários técnicos ou não, internet, patentes e relatórios técnicos, etc.;
4. Demonstrar ter se conscientizado da importância dos fenômenos de transporte nos processos industriais, no cotidiano e na manutenção da vida.

EMENTA

Introdução à teoria básica e aplicações à engenharia elétrica dos fenômenos de transferência de quantidade de movimento, calor e massa. Noções de máquinas de fluxo e deslocamento.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

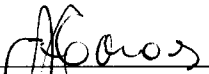
1. Mecânica dos Fluidos
 - 1.1. Fluidos e a hipótese do contínuo
 - 1.2. Estática dos fluidos
 - 1.3. Princípios de conservação e equações do movimento
 - 1.4. Análise dimensional
2. Transmissão de Calor
 - 2.1. Mecanismos de transmissão de calor
 - 2.2. Leis fundamentais da termodinâmica
 - 2.3. Equações básicas para condução de calor
 - 2.4. Equações básicas para convecção
 - 2.5. Analogia elétrica aplicada à condução e convecção: conceito de resistência elétrica
 - 2.6. Trocadores de calor
 - 2.7. Equações básicas em radiação
 - 2.8. Troca radiante em invólucros
3. Transferência de calor e massa
 - 3.1. Evaporação
 - 3.2. Condensação
4. Máquinas de fluxo e deslocamento
 - 4.1. Princípio de funcionamento e características principais de:
 - 4.1.1. Grupos geradores a diesel
 - 4.1.2. Turbinas a vapor
 - 4.1.3. Turbinas hidráulicas
 - 4.1.4. Usinas termoelétricas
 - 4.1.5. Bombas e compressores
5. Noções sobre ventilação, ar condicionado, torre de resfriamento e refrigeração industrial

BIBLIOGRAFIA

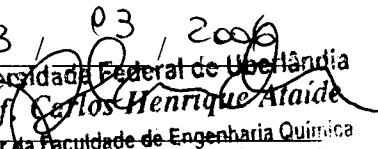
1. SKEETER, V. L. **Mecânica dos Fluidos**, McGraw-Hill do Brasil, São Paulo, 1974.
2. SONNTAG, R. E.; BORGNAKKE, C.; VANWYLEN, G. J. **Fundamentos da Termodinâmica**, Editora Edgard Blücher, São Paulo, 1998.
3. KREITH, F. **Princípios de Transmissão de Calor**, Editora Edgard Blücher, São Paulo, 1977.

4. ADAM, B. **Motores Diesel**, Editora HEMUS, São Paulo, 1999.
5. MACINTYRE, A. J. **Máquinas Motrizes Hidráulicas**, Editora Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1983.
6. MACINTYRE, A. J. **Bombas e Instalações de Bombeamento**, Editora Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1987.
7. CHERKASSKY, V. M. **Pumps, Fans, Compressors**, Mir Publishers, Moscou, Rússia, 1980.

APROVAÇÃO

13 / 03 / 2006

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso
Universidade Federal de Uberlândia
Prof.º Adélio José de Moraes

Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica

13 / 03 / 2006

Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Carlos Henrique Ataíde
Diretor da Faculdade de Engenharia Química
Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
 FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
 CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA**

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: MICROPROCESSADORES

CÓDIGO: GEE33		UNIDADE ACADÊMICA FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA		
PERÍODO/SÉRIE: 7º PERÍODO		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:

1. Analisar, identificar, especificar e utilizar microprocessadores;
2. Projetar e implementar o “hardware” de um sistema mínimo de computador (cpu, memórias e periféricos) e elaborar o respectivo “software”, capacitando o sistema mínimo a prover soluções computacionais na área de engenharia elétrica;
3. Utilizar ferramentas computacionais para a programação e simulação de microprocessadores.

EMENTA

Conceituação e funcionalidade dos sistemas computacionais. Compreensão de como a computação ou processo de manipulação de símbolos pode ser exercida numa máquina através de um conjunto finito e não ambíguo de instruções (algoritmo), gerando a transformação de uma estrutura de dados, a qual corresponde à informação.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Sistemas de numeração
 - 1.1. Binário
 - 1.2. Octal
 - 1.3. Hexadecimal
 - 1.4. Mudança de base
2. Representação numérica de dados
 - 2.1. Números inteiros com e sem sinal
 - 2.2. Números reais em ponto fixo
 - 2.3. Operações aritméticas nas várias categorias de representação
3. Memórias
 - 3.1. ROM (ROM, PROM, EPROM, EEPROM)
 - 3.2. RAM (SRAM, DRAM)
 - 3.3. Configuração dos barramentos (serial, paralelo, acesso simples ou duplo)
 - 3.4. Decodificação de endereços de memória
 - 3.5. Circuitos integrados usuais
 - 3.6. Projeto de bancos de memória
4. Microprocessador
 - 4.1. Diagrama de blocos (arquitetura interna, registradores, ALU, etc.)
 - 4.2. Barramentos externos (dados, endereço e controle)
 - 4.3. Interfaceamento CPU-memória e CPU-periféricos
 - 4.3.1. Demultiplexação dados-endereço
 - 4.3.2. Decodificação de endereços
 - 4.3.3. Periféricos mapeados como memória
 - 4.3.4. Aspectos elétricos (“fan in, fan out”)
 - 4.4. Busca e execução de instruções
 - 4.5. Diagramas de temporização das instruções
 - 4.6. Estudo de um sistema mínimo realizável (kit de laboratório)
5. Linguagem de Montagem (“Assembly”)
 - 5.1. Mnemônicos
 - 5.2. Códigos de máquina
 - 5.3. Montagem de programas

- 5.4. Utilização de montadores (“assemblers”)
- 5.5. Instruções de movimento
- 5.6. Instruções aritméticas
- 5.7. Instruções lógicas
- 5.8. Instruções de acesso à memória
- 5.9. Instruções de acesso a periféricos
- 5.10. Desvios no fluxo de processamento (condicionais e incondicionais)
- 5.11. Ponteiros
- 5.12. Pilha
- 5.13. Chamada e retorno de subrotinas
- 5.14. Interrupções de software
- 5.15. Algoritmos básicos
- 6. Sistemas de entrada e saída
 - 6.1. Dispositivos seriais e paralelos
 - 6.2. Periféricos básicos
 - 6.2.1. Teclado
 - 6.2.2. Display
 - 6.2.3. Portas E/S programáveis
 - 6.2.4. Temporizadores e contadores
 - 6.2.5. Conversores A/D e D/A
 - 6.3. Entrada e saída programada
 - 6.4. Interrupção de hardware
 - 6.4.1. Condições de chamada
 - 6.4.2. Prioridade
 - 6.4.3. Mascaramento
 - 6.5. Entrada e saída via interrupção de hardware
 - 6.6. Entrada e saída via DMA (“Direct Memory Access”)

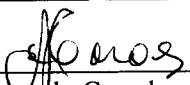
BIBLIOGRAFIA

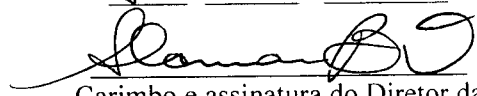
1. MALVINO, A. P. **Microcomputadores e Microprocessadores**, McGraw-Hill, São Paulo, 1985.
2. ZILLER, R. **Microprocessadores: Conceitos Importantes**, Edição do autor, Florianópolis.

SC, 2000.

3. MORSE, S. P. **Microprocessadores 8086/8088**, Campus, Rio de Janeiro, RJ, 1988.
4. TANENBAUM, A. S. **Organização Estruturada de Computadores**, Prentice Hall, São Paulo, SP, 1992.
5. INTEL CORPORATION. **8-bit Embedded Controller Handbook**, Santa Clara, CA, EUA, 1989.
6. SILVA Jr., V. P. **Aplicações Práticas do Microcontrolador 8051**, Érica, São Paulo, 1994.
7. INTEL CORPORATION. **Mcs 51 Microcontroller Family User's Manual**, Intel corporation, EUA, 1994.
8. NICOLOSI, D. E. C. **Laboratório de Microcontroladores – Família 8051**, Editora Érica, São Paulo, 2002.
9. MESSMER, H. P. **The Indispensable PC Hardware Book**, Addison-Wesley, New York, EUA, 2002.
10. EGGBRECH, L. C. **Interfacing to the IBM Personal Computer**, Sams , Indiana, EUA, 1995.

APROVAÇÃO

13 / 03 / 2006

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso
Universidade Federal de Uberlândia
Prof.º Adélio José de Moraes
Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica

13 / 03 / 06

Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Prof. Alcimar Barbosa Soares
Diretor da Faculdade de Engenharia Elétrica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: CIÊNCIAS ECONÔMICAS			
CÓDIGO: GEE34		UNIDADE ACADÊMICA: INSTITUTO DE ECONOMIA	
PERÍODO/SÉRIE: 8 ^o PERÍODO		CH TOTAL TEÓRICA:	CH TOTAL PRÁTICA:
OBRIGATÓRIA: (X)	OPTATIVA: ()	60	0
		CH TOTAL:	60

OBS:

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Ao final do curso o estudante deverá ser capaz de:

1. Identificar os fenômenos econômicos que afetam a vida das pessoas, das empresas e do governo;
2. Debater os conceitos fundamentais da ciência econômica, demonstrando conhecer o funcionamento do mercado de bens e serviços, de trabalho, monetário e cambial;
3. Distinguir o comportamento e interação de agentes econômicos individuais, bem como os elementos de uma análise em perspectiva agregada, envolvendo o sistema econômico como um todo;
4. Analisar a viabilidade econômica de projetos de engenharia.

EMENTA

Introdução à teoria básica e aplicações à engenharia elétrica de micro e macro economia. Engenharia econômica.

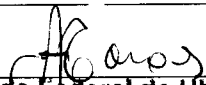
DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

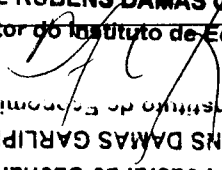
1. Microeconomia
 - 1.1. Teoria do consumidor
 - 1.2. Teoria elementar do funcionamento do mercado
 - 1.3. Teoria da firma
 - 1.4. Estruturas de mercado
 - 1.5. Organização industrial
 - 1.6. Regulamentação dos mercados
2. Macroeconomia
 - 2.1. Teoria macroeconômica
 - 2.2. Medidas da atividade econômica
 - 2.3. Teoria da determinação da renda e produto nacional
 - 2.4. Teoria monetária
 - 2.5. Inflação e os números-índices de preços
3. Engenharia econômica
 - 3.1. Noções de matemática financeira
 - 3.2. Análise de alternativas de investimentos: taxa mínima de atratividade, valor presente líquido, valor anual, taxa interna de retorno, análise incremental
 - 3.3. Investimentos com vidas diferentes, vidas infinitas, restrição de capital e priorização de investimentos
 - 3.4. Depreciação e imposto de renda
 - 3.5. Análise de investimentos sob condições de inflação
 - 3.6. Análise de risco e sensibilidade
4. Tópicos especiais
 - 4.1. Mercado de trabalho e distribuição de renda
 - 4.2. Comércio internacional
 - 4.3. Desenvolvimento econômico

BIBLIOGRAFIA

1. GREMAUD, A. P. [et al] **Manual de Economia**, Editora Saraiva, São Paulo, 2003
2. CASAROTTO, N.; KOPITTKE, B. H. **Análise de Investimentos**, Editora Atlas, São Paulo, 1994
3. COSTA, F. N. **Economia em 10 Lições**, Makron Books, São Paulo, 2000
4. MANKIW, N. G. **Introdução à Economia: princípios de micro e macroeconomia**, Editora Campus, Rio de Janeiro, 2001
5. ROSSETI, J. P. **Introdução à Economia**, Editora Atlas, São Paulo, 2001
6. VASCONCELOS, M. A. S. **Micro e Macro**, Editora Atlas, São Paulo, 2000
7. NETO, A. A. **Matemática Financeira e suas Aplicações**. Editora Atlas, São Paulo, 1994
8. EHRLICH, P. J. **Engenharia Econômica: avaliação e seleção de projetos de investimento**, Editora Atlas, São Paulo, 1989
9. FARO, C. **Elementos de Engenharia Econômica**, Editora Atlas, São Paulo, 1979
10. FARO, C. **Matemática Financeira**, APEC, Rio de Janeiro, 1969

APROVAÇÃO

13 / 03 / 2006

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso
Universidade Federal de Uberlândia
Prof.º Adélio José de Moraes
Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica

13 / 03 / 06

Carimbo e assinatura do Diretor da
Universidade Federal de Uberlândia
Unidade Acadêmica
JOSE RUBENS DAMAS GARLIPP
Diretor do Instituto de Economia

Universidade Federal de Uberlândia
JOSE RUBENS DAMAS GARLIPP
Diretor do Instituto de Economia



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: CIÊNCIAS SOCIAIS E JURÍDICAS

CÓDIGO: GEE35		UNIDADE ACADÊMICA: FACULDADE DE DIREITO		
PERÍODO/SÉRIE: 8 ^o PERÍODO		CH TOTAL TEÓRICA:	CH TOTAL PRÁTICA:	CH TOTAL:
OBRIGATÓRIA: (X)	OPTATIVA: ()	60	0	60
OBS:				
PRÉ-REQUISITOS:		CÓ-REQUISITOS:		

OBJETIVOS

Ao final do curso o estudante deverá ser capaz de:

1. Pesquisar, ler e interpretar a legislação, a jurisprudência, a doutrina e outras fontes do direito;
2. Demonstrar ter se familiarizado com o raciocínio jurídico, termos técnicos e métodos para compreensão e aplicação do direito;
3. Demonstrar ter desenvolvido sua capacidade de leitura, compreensão e elaboração de documentos, bem como de utilizar corretamente linguagem verbal e escrita;
4. Demonstrar ter se conscientizado da importância da ética, da legislação e do direito na vida social e profissional dos engenheiros.

EMENTA

Noções básicas de direito público e direito privado. Exercício profissional da engenharia. Direito do consumidor. Direito da informática.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Direito administrativo
 - 1.1. Administração direta e indireta
 - 1.2. Serviços públicos
 - 1.3. Licitações
 - 1.4. Bens públicos
 - 1.5. Servidores públicos
2. Direito do trabalho
 - 2.1. Contrato individual de trabalho
 - 2.2. Jornada de trabalho
 - 2.3. Descanso semanal remunerado
 - 2.4. Férias anuais remuneradas
 - 2.5. Remuneração
 - 2.6. Participação nos lucros
 - 2.7. Alterações do contrato de trabalho
 - 2.8. Suspensão e interrupção do contrato de trabalho
 - 2.9. Extinção do contrato de trabalho
 - 2.10. Terceirização
 - 2.11. Segurança e acidente de trabalho
 - 2.12. Fundo de garantia de tempo de serviço
 - 2.13. Sindicatos e associações
 - 2.14. Trabalho da mulher
 - 2.15. Trabalho do menor
 - 2.16. Tipos de trabalhadores
 - 2.17. Justiça do Trabalho
3. Direito comercial
 - 3.1. Conceito de comerciante
 - 3.2. Sociedades mercantis
 - 3.3. Títulos de crédito
 - 3.4. Falências e concordatas
4. Propriedade industrial e intelectual
 - 4.1. Invenção

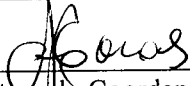
- 4.2. Modelos e marcas
- 4.3. Registro de patentes
- 4.4. Convenção de Paris
- 4.5. Transferência de tecnologia
- 4.6. Franquia
- 4.7. Direitos autorais
- 5. Direito do consumidor
 - 5.1. Direitos básicos do consumidor
 - 5.2. Práticas comerciais
 - 5.3. Os contratos na relação de consumo
 - 5.4. A reparação de danos na relação de consumo
 - 5.5. Sanções administrativas e penais
 - 5.6. A defesa do consumidor em juízo
 - 5.7. O sistema nacional de defesa do consumidor.
- 6. Direito da informática
 - 6.1. Documento eletrônico
 - 6.2. Criptografia
 - 6.3. Assinatura digital
 - 6.4. Contrato eletrônico
 - 6.5. Direitos do consumidor eletrônico
 - 6.6. Os meios eletrônicos e a tributação
 - 6.7. Direitos autorais
 - 6.8. Privacidade
 - 6.9. Crimes
- 7. Exercício profissional da engenharia
 - 7.1. Engenheiro cidadão
 - 7.2. O uso do título profissional
 - 7.3. Atribuições profissionais
 - 7.4. Salário mínimo profissional
 - 7.5. Anotação de responsabilidade técnica
 - 7.6. Ética profissional
 - 7.7. Exercício ilegal e ilegítimo da profissão
 - 7.8. Responsabilidades profissionais

BIBLIOGRAFIA

1. FÜHRER, M. C. A.; MILARÉ, E. **Manual de direito público e privado**, Editora Revista dos Tribunais, São Paulo, 2002
2. MACEDO, F. M. **Compromissos permanentes e transformações necessárias**, Sistema CONFEA/CREAs, 1998
3. MELLO, C. A. B. **Curso de direito administrativo**, Malheiros, São Paulo, 2001
4. Consolidação das Leis do Trabalho
5. Código Comercial
6. Código Tributário Nacional
7. Código do Consumidor
8. BLUM, R. O. **Direito Eletrônico. A Internet e os Tribunais**, EDIPRO, São Paulo, 2001
9. BACILHOS, M. L. L. **O Sistema Internacional de Patentes**, Editora IOB Thomson, São Paulo, 2004.

APROVAÇÃO

13 / 03 / 2006



Carimbo e assinatura do Coordenador do curso
Universidade Federal de Uberlândia
Prof.º Adélio José de Moraes
Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica

____ / ____ / ____

Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: METROLOGIA E INSTRUMENTAÇÃO

CÓDIGO: GEE36		UNIDADE ACADÊMICA FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA		
PERÍODO/SÉRIE: 8º PERÍODO		CH TOTAL TEÓRICA:	CH TOTAL PRÁTICA:	CH TOTAL:
OBRIGATÓRIA: (X)	OPTATIVA: ()	60	15	75
PRÉ-REQUISITOS:		CÓ-REQUISITOS:		

OBJETIVOS

Ao final da disciplina o estudante será capaz de:

1. Analisar, identificar, especificar e utilizar instrumentos, atuadores, transdutores e sensores;
2. Projetar, conduzir, interpretar resultados e demonstrar noção de ordem de grandeza na estimativa e na avaliação de medições.

EMENTA

Princípio de funcionamentos de instrumentos, atuadores, transdutores e sensores ligados à monitoração e controle de processos. Metrologia.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Medição e erro
 - 1.1. Definições
 - 1.2. Precisão e exatidão
 - 1.3. Algarismo significativo
 - 1.4. Técnicas de arredondamento
 - 1.5. Erro de arredondamento e manipulação de números

2. Resultados de valores medidos
 - 2.1. O sistema internacional de unidades
 - 2.2. Padrões de medidas
 - 2.3. Leitura em Instrumentos indicadores
 - 2.4. Erro de medição
 - 2.5. Propagação de erros
 - 2.6. Incerteza de medição
 - 2.7. Avaliação da incerteza de medição das estimativas de entrada
 - 2.8. Avaliação do tipo A da incerteza padrão
 - 2.9. Avaliação do tipo B da incerteza padrão
 - 2.10. Incerteza de medição expandida
3. Instrumentos indicadores eletromecânicos
 - 3.1. Galvanômetro de suspensão
 - 3.2. Torque e deflexão do galvanômetro
 - 3.3. Mecanismo de bobina móvel e imã permanente
 - 3.4. Amperímetros CC
 - 3.5. Voltímetros CC
 - 3.6. Sensibilidade do voltímetro
 - 3.7. Ohmímetro do tipo série
 - 3.8. Ohmímetro tipo shunt
 - 3.9. Multímetro
 - 3.10. Instrumentos indicadores ferro-móvel
 - 3.11. Instrumentos indicadores de corrente alternada
 - 3.12. Instrumentos com termopares
 - 3.13. Instrumentos eletrodinâmicos em medição de potência
 - 3.14. Instrumentos de indução, medidores de energia
 - 3.15. Instrumentos eletrostáticos
4. Transformadores para instrumentos
 - 4.1. Emprego de transformadores para instrumentos
 - 4.2. Revisão sobre teoria de transformadores
 - 4.3. Transformadores de corrente
 - 4.4. Características construtivas
 - 4.5. Correntes e cargas nominais

- 4.6. Polaridade
- 4.7. Erros dos transformadores de corrente
- 4.8. Classe de exatidão
- 4.9. Como especificar transformador de corrente para medição
- 4.10. Transformador de potencial
- 4.11. Características construtivas
- 4.12. Transformador de potencial tipo indutivo
- 4.13. Transformador de potencial tipo capacitivo
- 4.14. Erros dos transformadores de potencial
- 4.15. Classe de exatidão
- 4.16. Cargas nominais e polaridade
- 4.17. Como especificar o transformador de potencial
- 5. Medições com pontes
 - 5.1. Ponte de Wheatstone
 - 5.2. Ponte de Kelvin
 - 5.3. Ponte de Wheatstone protegida de corrente espúrias
 - 5.4. Pontes de corrente alternada e aplicações
 - 5.5. Ponte de Maxwell
 - 5.6. Ponte de Hay
 - 5.7. Ponte de Schering
 - 5.8. Desequilíbrio de pontes CA
 - 5.9. Ponte de Wien
 - 5.10. Outras Pontes CA
 - 5.11. Conexão de Wagner
 - 5.12. Potenciômetros
- 6. Atuadores, sensores e transdutores
 - 6.1. Transdutores de entradas mecânicos
 - 6.2. Transdutores térmicos
 - 6.3. Transdutores magnéticos
 - 6.4. Transdutores elétricos
 - 6.5. Transdutores radiantes
 - 6.6. Sensores para transdutores
 - 6.7. Resistências variáveis

- 6.8. Transformadores diferenciais
- 6.9. Resistência de STRAIN GAGES
- 6.10. Sensores capacitivos
- 6.11. Sensores à correntes parasitas
- 6.12. Sensores piezoelétricos
- 6.13. Sensores fotoelétricos
- 6.14. Detetores de temperatura à resistência
- 6.15. Termistores
- 6.16. Cristais osciladores

BIBLIOGRAFIA

1. HELFRICK, A. D.; COOPER, W. D. **Instrumentação Eletrônica Moderna e Técnicas de Medição**, Prentice Hall, São Paulo, 1994
2. Lira, F. A. **Metrologia na Indústria**, Érica, São Paulo, 2001
3. BASTOS, A. **Instrumentação Eletrônica Analógica e Digital para Telecomunicações**, Antena Edições Técnicas, 2002
4. SCNELL, L. **Technology of Electrical Measurements**, John Wiley, New York, EUA, 1993
5. FOWLER, K. R. **Electronic Instrument Design – Architecting for the life cycle**, Oxford Press, Oxford, England, 1996
6. INMETRO **Guia para a Expressão de Incerteza de Medição**, ABNT_INMETRO_SBM, 1998
7. DALLY, J. W.; RYLEY, W. E.; McCONNELL, K. G. **Instrumentation for Engineering Measurements**, John Wiley, New York, EUA, 1993
8. LION, K. S. **Instrumentation in Scientific Research – Electrical Input Transducer**, McGraw Hill, São Paulo, 1959

APROVAÇÃO

13 / 03 / 2006
[Signature]
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso
Universidade Federal de Uberlândia
Prof.º Adélio José de Moraes
Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica

13 / 03 / 06
[Signature]
Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Prof. Alcinor Barbosa Soares



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA**

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: PROJETO INTERDISCIPLINAR 2

CÓDIGO: GEE37

UNIDADE ACADÊMICA:

FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA

PERÍODO/SÉRIE: 8^o PERÍODO

**CH TOTAL
TEÓRICA:**

**CH TOTAL
PRÁTICA:**

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X)

OPTATIVA: ()

0

30

30

OBS:

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Ao final do curso o estudante deverá ter aprimorado sua capacidade de:

1. Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;
2. Projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
3. Identificar, formular e resolver problemas de engenharia;
4. Desenvolver ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
5. Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
6. Atuar em equipes;
7. Avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;
8. Avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia.

EMENTA

Preparação, elaboração, desenvolvimento, redação e apresentação, em equipes sob coordenação de um professor, de projetos que objetivem resolver situações-problema práticas de engenharia que envolvam os conhecimentos, procedimentos, atitudes, competências e habilidades adquiridos pelos estudantes durante o curso, possibilitando ao graduando visualizar a inter-relação entre todas as disciplinas estudadas e o vínculo com problemas que poderão ser encontrados em sua futura profissão..


DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

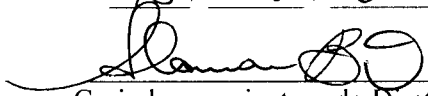
1. Escolha do tema e formulação do problema
2. Coleta de informações
3. Concepção da solução
4. Experimentação e levantamento de resultados
5. Validação da solução
6. Redação do relatório final
7. Apresentação

BIBLIOGRAFIA

1. SILVA, Â. M. **Guia para Normalização de Trabalhos Técnico-Científicos: projetos de pesquisa , monografias, dissertações e teses**, EDUFU, Uberlândia, 2004
2. Específica, de acordo com o tema escolhido.

APROVAÇÃO

13 / 03 / 2006

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso
Universidade Federal de Uberlândia
Prof.º Adélio José de Moraes
Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica

13 / 03 / 06

Carimbo e assinatura do Diretor da
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Prof. Alcimar Barbosa Soares
Diretor da Faculdade de Engenharia Elétrica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO 1

CÓDIGO: GEE38

UNIDADE ACADÊMICA:

FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA

PERÍODO/SÉRIE: 9^o PERÍODO

**CH TOTAL
TEÓRICA:**

**CH TOTAL
PRÁTICA:**

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (X) **OPTATIVA:** ()

0

30

30

OBS:

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Ao final do curso o estudante deverá ser capaz de:

1. Demonstrar capacidade de criação, produção, elaboração de um projeto de trabalho prático-teórico que sintetize e integre os conhecimentos apreendidos durante sua formação acadêmica.

EMENTA

Preparação de projeto de monografia baseada em estudos ou pesquisas realizadas na literatura especializada ou decorrente de observações e análises de situações, hipóteses, dados e outros aspectos contemplados pela prática e pela teoria..

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Pensamento científico
2. Métodos científicos
3. Pesquisa científica

Ant

- 4. Técnicas de elaboração de monografias
- 5. Elaboração da proposta de monografia

BIBLIOGRAFIA

- 1. SEVERINO, A. J. **Metodologia do Trabalho Científico**, Cortez, São Paulo, 2000
- 2. SILVA, Â. M. **Guia para Normalização de Trabalhos Técnico-Científicos: projetos de pesquisa , monografias, dissertações e teses**, EDUFU, Uberlândia, 2004

APROVAÇÃO

13 / 03 / 2006

Adelio

Universidade Federal de Uberlândia
 Carimbo e assinatura do Coordenador do curso
Prof. Adelio José de Moraes
 Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica

13 / 03 / 06

Alcimar

Carimbo e assinatura do Diretor da
 UNIVERIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Prof. Alcimar Barbosa Soares
 Diretor da Faculdade de Engenharia Elétrica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO 2

CÓDIGO: GEE39		UNIDADE ACADÊMICA: FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA		
PERÍODO/SÉRIE: 10 ^º PERÍODO		CH TOTAL TEÓRICA:	CH TOTAL PRÁTICA:	CH TOTAL:
OBRIGATÓRIA: (X)	OPTATIVA: ()	0	30	30

OBS:

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Ao final do curso o estudante deverá ser capaz de:

1. Apresentar e defender sua monografia.

EMENTA

Elaboração, apresentação e defesa de monografia.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

De acordo com regulamento estabelecido pelo Colegiado do Curso.

BIBLIOGRAFIA

1. SILVA, Â. M. Guia para Normalização de Trabalhos Técnico-Científicos: projetos de pesquisa , monografias, dissertações e teses, EDUFU, Uberlândia, 2004

APROVAÇÃO

13 / 03 / 2006

[Signature]

B103106

[Signature]



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: ESTÁGIO SUPERVISIONADO

CÓDIGO: GEE40		UNIDADE ACADÊMICA: FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA		
PERÍODO/SÉRIE: 10 ^º PERÍODO		CH TOTAL TEÓRICA:	CH TOTAL PRÁTICA:	CH TOTAL:
OBRIGATÓRIA: (X)	OPTATIVA: ()	0	180	180
OBS:				
PRÉ-REQUISITOS:		CÓ-REQUISITOS:		

OBJETIVOS

Ao final do curso o estudante deverá ser capaz de:

1. Apresentar e defender relatório técnico descritivo das atividades que tenha desenvolvido como estagiário.

EMENTA

Estágio em empresa cujo ramo seja relacionado com a futura área de atuação do graduando.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

De acordo com regulamento estabelecido pelo Colegiado do Curso.

BIBLIOGRAFIA

1. Manual de Estágio Supervisionado do Curso de Engenharia Elétrica

APROVAÇÃO

13 / 03 / 2006

[Handwritten Signature]

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

13 / 03 / 06

[Handwritten Signature]
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
 FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
 CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA**

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: BANCO DE DADOS

CÓDIGO: GEE51		UNIDADE ACADÊMICA FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA		
PERÍODO/SÉRIE: OPTATIVA		CH TOTAL TEÓRICA:	CH TOTAL PRÁTICA:	CH TOTAL:
OBRIGATÓRIA: ()	OPTATIVA: (X)	45	15	60
PRÉ-REQUISITOS:		CÓ-REQUISITOS:		

OBJETIVOS

Ao final da disciplina o estudante será capaz de:

1. Especificar e implementar uma aplicação de Banco de Dados (BD), utilizando um Sistema de Gerência de Banco de Dados (SGBD);
2. Utilizar banco de dados de forma consistente em sistemas de automação e controle de processos industriais.

EMENTA

Conceito, projeto e implementação de banco de dados computacionais.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Principais sistemas de banco de dados
 - 1.1. Conceitos
 - 1.2. Linguagens de descrição de dados (DDL)
 - 1.3. Linguagens de manipulação de dados (DML)
 - 1.4. Projeto e implementação de sistemas de banco de dados
 - 1.5. Arquitetura dos principais sistemas de banco de dados

2. Banco de dados hierárquico
 - 2.1. Estrutura dos dados
 - 2.2. Linguagem de descrição dos dados: DBD, PSB
 - 2.3. Linguagem de manipulação dos dados: DC/I e linguagem
3. Banco de dados relacional
 - 3.1. Estruturas dos dados
 - 3.2. O padrão SQL
 - 3.3. Consulta a banco de dados
 - 3.4. Uso de linguagem
4. Especificação e implementação de banco de dados
 - 4.1. Especificação de um problema de engenharia elétrica a ser implementado por intermédio do SGBD
 - 4.2. Discussão sobre o projeto lógico do BD (diagrama entidade-relacionamento)
 - 4.3. Apresentação das características do SGBD
 - 4.4. Tipos de objetos: tabelas, índices, regras, default, gatilhos, procedimentos
 - 4.5. Armazenamento de objetos pelo SGBD
5. Tópicos especiais
 - 5.1. Recuperação de falhas
 - 5.2. Reorganização de banco de dados
 - 5.3. Dicionário de dados

BIBLIOGRAFIA

1. DATE, C. J., **Introdução a Sistemas de Bancos de Dados**, Campus, Rio de Janeiro, 1990
2. FREYTAG, J. C.; MAIER, D.; VOSSSEN, G. **Query processing for advanced database systems**, Morgan Kaufmann, San Francisco, EUA, 2001
3. Manuais de SGBD
4. SILVERSCHATS, A. **Sistemas de Bancos de Dados**, Makron Books, São Paulo, 1999.
5. ALVES, W. P. **Fundamentos de Bancos de Dados**, Erica, São Paulo, 2004.
6. ELMASRI, R. E.; NAVATHE, S. **Sistemas de Banco de Dados (4ª. Edição)**, Pearson / Prentice Hall, São Paulo, 2005.

APROVAÇÃO

13 / 03 / 2006
AP

13 / 03 / 06
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
 FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
 CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA**

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: COMPILADORES

CÓDIGO: GEE52

UNIDADE ACADÊMICA

FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA

PERÍODO/SÉRIE: OPTATIVA

**CH TOTAL
TEÓRICA:**

**CH TOTAL
PRÁTICA:**

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: () OPTATIVA: (X)

60

0

60

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Ao final da disciplina o estudante será capaz de:

1. Demonstrar noções da teoria de linguagens formais e automáticas;
2. Construir parte de um compilador de interpretador para linguagem de alto nível;
3. Utilizar técnicas de análise léxica e sintática.

EMENTA

Linguagens e suas representações. Gramáticas e autômatos. Análise léxica. Análise sintática.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Linguagens e suas representações
 - 1.1. Noção de alfabeto e linguagem
 - 1.2. Representação de linguagens
2. Gramáticas
 - 2.1. Noção formal de gramática
 - 2.2. Tipos de gramática

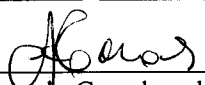
- 2.3. Gramáticas dependente de contexto
- 2.4. Árvores de derivação
- 2.5. Autômatos finitos
- 2.6. Gramáticas livre de contexto
- 3. Análise léxica
 - 3.1. Autômatos finitos e reconhecimento de tokens símbolos terminais
 - 3.2. Técnicas de construção de analisadores léxicos
- 4. Análise sintática
 - 4.1. Análise ascendente-algoritmo
 - 4.2. Análise descendente-algoritmo
 - 4.3. Relações definidas sobre símbolos (FIRST, FOLLOW, HEAD)
 - 4.4. Análise LL(1)
 - 4.5. Análise SR
 - 4.6. Análise LR
 - 4.7. Outros métodos de análise sintática
- 5. Noções de geração de código
 - 5.1. Escopo de variáveis
 - 5.2. Apresentação de uma linguagem objeto e código gerado
 - 5.3. Noções de técnica de construção de geradores de código

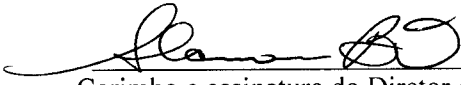
BIBLIOGRAFIA

1. APPEL, A. W. **Modern Compiler Implementation in ML**, Cambridge University Press, Cambridge, UK, 2002
2. SETZER, V. W.; MELO, I. S. H. **A Construção de um Compilador**, Editora Campus, Rio de Janeiro, 1983
3. PAULSON, L. C. **ML for the Working Programmer**, Cambridge University Press, Cambridge, UK, 1997
4. LIMA, L. V. **Compiladores com MLWORKs**, Livro em CDROM, 2004
5. LIMA, L. V.; VIEIRA, F. V.; LOPEZ, C. A. **Programação Funcional - Linguagem CLEAN**, Livro em CDROM, 2004
6. AHO, A. V.; ULLMAN, J. D. **Principles of Compilers Design**, Addison Wesley, Boston, EUA, 1979
7. AHO, A.V.; ULLMAN, J. D. **Computers - Principles, Techniques and Tools**, Addison

Wesley, Boston, EUA, 1987
8. KOWALTOWSKI, T. **Implementação de Linguagens de Programação**, Guanabara Dois,
Rio de Janeiro, 1983

APROVAÇÃO

13 / 03 / 2006

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso
Universidade Federal de Uberlândia
Prof.º Adélio José de Moraes
Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica

13 / 03 / 06

Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Prof. Alcimar Barbosa Soares
Diretor da Faculdade de Engenharia Elétrica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: COMPUTAÇÃO GRÁFICA

CÓDIGO: GEE53		UNIDADE ACADÊMICA: FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA		
PERÍODO/SÉRIE: OPTATIVA		CH TOTAL TEÓRICA:	CH TOTAL PRÁTICA:	CH TOTAL:
OBRIGATÓRIA: ()	OPTATIVA: (X)	60	0	60
OBS:				
PRÉ-REQUISITOS:		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 sombreamento
 - 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
 - 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

1. FOLEY, J. et. al. **Computer Graphics: Principles and Practice**, Addison-Wesley, Boston, EUA, 1996
2. HEARN, D.; BAKER, M. P. **Computer Graphics : C version**, Prentice Hall, New York, EUA, 1997

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

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

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

APROVAÇÃO

13 / 03 / 2006
Adnet
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso
Universidade Federal de Uberlândia
Prof.º Adélio José de Moraes
Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica

13 / 03 / 06
Adnet
Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Prof. Alcimar Barbosa Soares
Diretor da Faculdade de Engenharia Elétrica



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA**

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: ESTRUTURA DE DADOS

CÓDIGO: GEE54

UNIDADE ACADÊMICA:

FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA

PERÍODO/SÉRIE: OPTATIVA

**CH TOTAL
TEÓRICA:**

**CH TOTAL
PRÁTICA:**

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: ()

OPTATIVA: (X)

45

15

60

OBS:

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Ao final do curso o estudante deverá ser capaz de modelar problemas e implementar aplicativos computacionais relacionados à engenharia elétrica, utilizando os conceitos de abstração de dados e as estruturas de dados clássicas.

EMENTA

Estruturas de dados clássicas.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

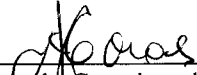
1. Introdução
 - 1.1. Definições
 - 1.2. Tipos clássicos
 - 1.3. Aplicações de estruturas de dados
2. Pilhas
 - 2.1. Definição e exemplos

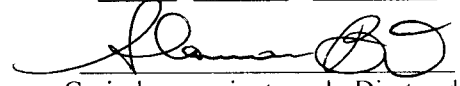
- 2.2. Representação de pilha
- 2.3. Implementação de pilhas usando variáveis dinâmicas
- 2.4. Uso de pilhas na avaliação de expressões numéricas e funções
3. Recursividade
 - 3.1. Definição de processos recursivos
 - 3.2. Escrevendo programas recursivos
 - 3.3. Simulando recursividade
4. Listas e filas
 - 4.1. Definição
 - 4.2. Representação de filas
 - 4.3. Listas encadeadas
 - 4.4. Implementação de pilhas e de fila usando listas
 - 4.5. Implementação de listas duplamente encadeadas usando memória dinâmica
 - 4.6. Lista circular duplamente encadeadas
5. Árvores
 - 5.1. Árvores binárias
 - 5.2. Representação de árvores binárias como listas
 - 5.3. Aplicações de árvores
 - 5.4. Algoritmos de busca em árvores
 - 5.5. Árvores genéricas
 - 5.6. Uso de árvores para criação e modelagem de componentes elétricos e eletrônicos
6. Grafos
 - 6.1. Definição de grafos, dígrafos e redes
 - 6.2. Aplicação de grafos
 - 6.3. Representação de grafos como listas
 - 6.4. Algoritmo para encontrar todos os caminhos de um grafo (Warshay)
 - 6.5. Algoritmo de menor caminho
 - 6.6. Representação de grafos encadeados
 - 6.7. Uso de grafos na representação de relacionamento de cargas e conduites em instalações elétricas

BIBLIOGRAFIA

1. TANENBAUM, A. M. **Data structures using C and C++**, Prentice-Hall, New York, EUA, 1997
2. AHO, A. V. **Data structures and algorithms**, Addison-Wesley, Boston, EUA, 1983
3. KNUTH, D. **Fundamental algorithms: the art of computer programming**, Addison-Wesley, Boston, EUA, 1973
4. SZWARCFITER, J. L.; MARKENZON, L. **Estruturas de dados e seus algoritmos**. LTC, Rio de Janeiro, 1994
5. TANENBAUM, A. M. **Estruturas de dados usando C**, Makron Books, São Paulo, 1995
6. ESAKOV, J.; WEISS, T. **Data structures: an advanced approach using C**, Prentice-Hall, New York, EUA, 1989

APROVAÇÃO

13 / 03 / 2006

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso
Universidade Federal de Uberlândia
Prof.º Adélio José de Moraes
Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica

13 / 03 / 06

Carimbo e assinatura do Diretor da
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Unidade Acadêmica
Prof. Alcimar Barbosa Soares
Diretor da Faculdade de Engenharia Elétrica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

CÓDIGO: GEE55

UNIDADE ACADÊMICA:

FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA

PERÍODO/SÉRIE: OPTATIVA

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: () OPTATIVA: (X)

60

0

60

OBS:

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Ao final do curso o estudante deverá ser capaz de modelar problemas e implementar aplicativos computacionais relacionados à engenharia elétrica, utilizando as diversas técnicas de inteligência artificial estudadas.

EMENTA

Sistemas inteligentes baseados em conhecimento. Lógica nebulosa. Redes neurais artificiais. Computação evolucionária.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Sistemas inteligentes baseados em conhecimento
 - 1.1. O que é um sistema especialista
 - 1.2. Características de um sistema especialista
 - 1.3. Representação do conhecimento baseada em regras

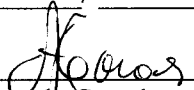
- 1.4. Técnicas de inferência
- 1.5. Resolução de conflitos
- 1.6. Tratamento de incertezas
- 1.7. Teoria da probabilidade de Bayes
2. Lógica nebulosa
 - 2.1. Raciocínio nebuloso
 - 2.2. Conjuntos nebulosos
 - 2.3. Representação de conjuntos nebulosos em um computador
 - 2.4. Variáveis lingüísticas
 - 2.5. Operações com conjuntos nebulosos
 - 2.6. Regras nebulosas
 - 2.7. Técnicas de inferência
 - 2.8. Fuzificação e defuzificação
3. Redes neurais artificiais
 - 3.1. Histórico
 - 3.2. Fundamentos de redes neurais artificiais
 - 3.3. Neurônios de MacCulloch-Pitts
 - 3.4. Regra de Hebb
 - 3.5. Perceptrons
 - 3.6. Adaline e regra delta
 - 3.7. Redes multicamadas e a técnica da retropropagação do erro
4. Computação evolucionária
 - 4.1. Teoria da evolução de Darwin
 - 4.2. Definições básicas
 - 4.3. Implementação de um algoritmo genético
 - 4.4. Análise teórica dos algoritmos genéticos
 - 4.5. Operadores de reordenamento
 - 4.6. Algoritmos genéticos com parâmetros contínuos

BIBLIOGRAFIA

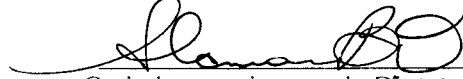
1. FAUSETT, L. **Artificial Neural Networks, Architectures, Algorithms and Applications**, Prentice Hall, New York, EUA, 1994

2. NEGNEVITSKY, M. **Artificial Intelligence. A Guide to Intelligent Systems.** Addison Wesley, Boston, EUA, 2002
3. HAYKIN, S. **Redes Neurais – Princípios e Prática,** Bookman, Rio Grande do Sul, 2001
4. GOLDBERG, D. E. **Genetic Algorithms in Search, Optimization and Machine Learning,** Addison-Wesley, Boston, EUA, 1989
5. RUSSEL, S.; NORVIG, P. **Artificial Intelligence - A Modern Approach,** Prentice Hall, New York, EUA, 2003

APROVAÇÃO

13 / 03 / 2006

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso
Universidade Federal de Uberlândia
Prof.º Adélio José de Moraes
Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica

13 / 03 / 06

Carimbo e assinatura do Diretor da
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Unidade Acadêmica
Prof. Alcimar Barbosa Soares
Diretor da Faculdade de Engenharia Elétrica



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA**

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: LINGUAGENS LÓGICAS E FUNCIONAIS

CÓDIGO: GEE56		UNIDADE ACADÊMICA: FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA		
PERÍODO/SÉRIE: OPTATIVA		CH TOTAL TEÓRICA:	CH TOTAL PRÁTICA:	CH TOTAL:
OBRIGATÓRIA: ()	OPTATIVA: (X)	45	15	60
OBS:				
PRÉ-REQUISITOS:		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

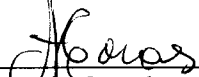
- 1.2. Programa em lógica
2. Lógica de primeira ordem
 - 2.1. Sintaxe das linguagens de primeira ordem
 - 2.2. Semântica das linguagens de primeira ordem
 - 2.3. Teoria de primeira ordem
3. Notação clausal
 - 3.1. Cláusulas
 - 3.2. Representação clausal de fórmulas
4. Programação em lógica
 - 4.1. Programação 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

1. BIRD, R. **Introduction to Functional Programming using Haskell**, Prentice Hall Press, New York, EUA, 1998
2. THOMPSON, S. **The Craft of Functional Programming**, Addison-Wesley, Boston, EUA, 1999
3. STERLING, E.; SHAPIRO, E. **The Art Of Prolog**, MIT Press, Cambridge, EUA, 1986
4. LIMA, L. V.; FAVARO, V. V.; LOPEZ, C. A. **Programação Funcional - Linguagem CLEAN**, livro em CDROM, 2004
5. CARBONI, I. F., **Lógica De Programação**, Thomson Learning, São Paulo, 2003.

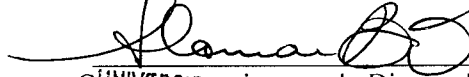
APROVAÇÃO

13 / 03 / 2006



Carimbo
Universidade Federal de Uberlândia
Coordenador do curso
Prof.º Adélio José de Moraes
Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica

13 / 03 / 06



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Diretor da
Unidade Acadêmica
Dir. Acimair Barbosa Soares
Diretor da Faculdade de Engenharia Elétrica



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
 FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
 COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA**

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: SISTEMAS EM TEMPO REAL

CÓDIGO: GEE57

UNIDADE ACADÊMICA:

FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA

PERÍODO/SÉRIE: OPTATIVA

**CH TOTAL
TEÓRICA:**

**CH TOTAL
PRÁTICA:**

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: () **OPTATIVA:** (X)

45

15

60

OBS:

PRÉ-REQUISITOS:

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

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 seqüenciais 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

1. SHAW, A. C. **Sistemas e Software de Tempo Real**, Bookman, Porto Alegre, RS, 2003
2. BURNS, A. **Real-time systems and programming languages**, Addison-Wesley, Boston, MA, USA, 1997
3. KOPETZ, H. **Real-Time Systems**, Kluwer Academic Publishers, Norwell, MA, USA, 1997
4. BUTTAZZO, G. C. **Hard Real-Time Computing Systems**, Kluwer Academic Publishers, Norwell, MA, USA, 1998
5. SON, S. H. **Advances in Real-Time Systems**, Prentice Hall, New York, NY, USA, 1995

APROVAÇÃO

13 / 03 / 2006

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso
Universidade Federal de Uberlândia
Prof.º Adélio José de Moraes

13 / 03 / 06

Carimbo e assinatura do Diretor da
 Unidade Acadêmica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: ORGANIZAÇÃO E ARQUITETURA DE COMPUTADORES

CÓDIGO: GEE58		UNIDADE ACADÊMICA: FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA		
PERÍODO/SÉRIE: OPTATIVA		CH TOTAL TEÓRICA:	CH TOTAL PRÁTICA:	CH TOTAL:
OBRIGATÓRIA: ()	OPTATIVA: (X)	45	15	60
OBS:				
PRÉ-REQUISITOS:		CÓ-REQUISITOS:		

OBJETIVOS

Ao final do curso o estudante deverá ser capaz de:

1. Reconhecer as vantagens e desvantagens de uma dada arquitetura;
2. Implementar uma CPU utilizando FPGA.

EMENTA

Representação da informação. Unidade Central de Processamento. Sistemas de entrada e saída de dados. Memória.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Arquitetura de computadores
 - 1.1. Histórico
2. Informação
 - 2.1. Representação da informação
 - 2.2. Formato da instrução

- 2.3. Endereçamento
- 3. CPU
 - 3.1. CISC/RISC
 - 3.2. Prefetching, pipelining, branch prediction
 - 3.3. Superescalares, execução especulativa
 - 3.4. Processadores vetoriais
 - 3.5. Unidade lógica e aritmética
 - 3.6. Unidade de controle
- 4. Barramentos e sistemas de I/O
 - 4.1. Tipos de barramentos
 - 4.2. I/O controlada pela CPU
 - 4.3. DMA e interrupções
 - 4.4. USB
 - 4.5. FireWire
 - 4.6. SCSI
- 5. Memória
 - 5.1. Memória interna
 - 5.2. Memória externa
- 6. Desempenho
 - 6.1. Modelo de pipelining
 - 6.2. Memória cache: definições, classificações, funcionamento, escrita e desempenho
 - 6.3. Paralelismo ao nível de instruções
 - 6.4. Multiprocessadores
 - 6.5. Arquitetura RISC x CISC
- 7. Implementação de uma CPU utilizando FPGA
 - 7.1. Implementação de uma unidade de processamento
 - 7.2. Implementação de uma memória
 - 7.3. Implementação de uma unidade de entrada/saída
 - 7.4. Implementação de uma unidade de controle simples

BIBLIOGRAFIA

1. HENNESSY, J. L.; PATTERSON, D. A. **Computer Architecture a Quantitative Approach**, Morgan Kaufmann, San Fransisco, CA, USA, 1996

2. STALLINGS, W. **Arquitetura e Organização de Computadores**, Prentice Hall, São Paulo, SP, 2003
3. ZELENOVSKY, R.; MENDONÇA, A. **PC: um Guia Prático de Hardware e Interfaceamento**, MZ Editora, Rio de Janeiro, RJ, 2002
4. ZELENOVSKY, R.; MENDONÇA, A. **Hardware: Programação Virtual de I/O e Interrupções**, MZ Editora, Rio de Janeiro, RJ, 2001
5. Tanenbaum, A. S. **Organização Estruturada de Computadores**, 4ª Edição, Editora Prentice Hall do Brasil, São Paulo, SP, 1999.

APROVAÇÃO

13 / 03 / 2006

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

Universidade Federal de Uberlândia**Prof.º Adélio José de Moraes**

Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica

13 / 03 / 06

Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: PERIFÉRICOS E INTERFACES

CÓDIGO: GEE59		UNIDADE ACADÊMICA: FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA		
PERÍODO/SÉRIE: OPTATIVA		CH TOTAL TEÓRICA:	CH TOTAL PRÁTICA:	CH TOTAL:
OBRIGATÓRIA: ()	OPTATIVA: (X)	60	0	60
OBS:				
PRÉ-REQUISITOS:		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


1. ZELENOVSKY, R.; MENDONÇA, A. **PC: um Guia Prático de Hardware e Interfaceamento**, MZ Editora, Rio de Janeiro, 2002
2. ZAKS, R.; LESEA, A. **Microprocessor Interfacing Techniques**, Berkeley, Sybex, Berkeley, EUA, 1979

agut

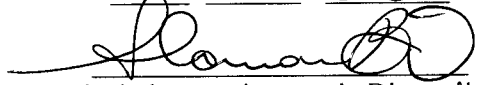
3. ZUFFO, J. A. **Microprocessadores: Dutos de Sistemas, Técnicas de Interface e Sistemas de Comunicação de dados**, Edgard Blücher, São Paulo, 1981
4. Datasheets de fabricantes
5. SINGH, A.; TRIEBEL, W. A. **16-Bit and 32-Bit Microprocessors: Architecture, Software, and Interfacing Techniques**, Prentice Hall, New York, EUA, 1997

APROVAÇÃO

13 / 03 / 2006


Universidade Federal de Uberlândia
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso
Prof. Adelio José de Moraes
Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica

13 / 03 / 06


Carimbo e assinatura do
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Unidade Acadêmica
Prof. Alcimar Barbosa Soares
Diretor da Faculdade de Engenharia Elétrica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: PROGRAMAÇÃO ORIENTADA A OBJETOS

CÓDIGO: GEE60		UNIDADE ACADÊMICA: FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA		
PERÍODO/SÉRIE: OPTATIVA		CH TOTAL TEÓRICA:	CH TOTAL PRÁTICA:	CH TOTAL:
OBRIGATÓRIA: ()	OPTATIVA: (X)	60	0	60
OBS:				
PRÉ-REQUISITOS:		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

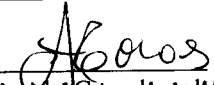
- 1.2. Modelo de um objeto
- 1.3. Relações entre objetos
- 1.4. Notação de Booch para objetos
2. Classes
 - 2.1. Atributos de uma classe
 - 2.2. Operações de uma classe
 - 2.3. Construtores e destrutores
 - 2.4. Criação de classes de componentes elétricos
3. Funções
 - 3.1. Funções do tipo *inline*
 - 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

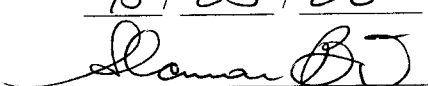
7.2. Funções e classes
7.3. Herança

BIBLIOGRAFIA

1. MEYER, B. **Object-oriented Software Construction**, Prentice-Hall, New York, EUA, 2000
2. SADR, B. **Unified Objects – Object-Oriented Programming Using C++**, IEEE Computer Society Press, 1998
3. COCKBURN, A. **Writing Effective Use Case (The Crystal Collection for Software Professionals)**, Addison-Wesley, Boston, EUA, 2000
4. KEOGH, J.; GRANNINI, M., **OOP Desmistificado - Programação Orientada A Objetos**, ALTA BOOKS, Rio de Janeiro, 2005
5. MOTA, A. A., **Programação Orientada A Objetos com C++**, Relativa Editora, São Paulo, 2002

APROVAÇÃO

13 / 03 / 2006

Carimbo **Universidade Federal de Uberlândia**
Prof.º Adélto José de Moraes
Coordenador de Curso de Engenharia Elétrica

13 / 03 / 06

Carimbo e assinatura do Diretor da
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Prof. Alcinor Barbosa Soares
Diretor da Faculdade de Engenharia Elétrica



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA**

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: REDES DE COMPUTADORES

CÓDIGO: GEE61

UNIDADE ACADÊMICA:

FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA

PERÍODO/SÉRIE: OPTATIVA

**CH TOTAL
TEÓRICA:**

**CH TOTAL
PRÁTICA:**

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: () **OPTATIVA:** (X)

60

0

60

OBS:

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Ao final do curso o estudante deverá ser capaz de:

1. Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços na área das redes de computadores;
2. Implementar e avaliar o desempenho de redes de computadores.

EMENTA

Conceitos de camadas de rede, protocolos de rede, topologias de rede, aspectos de distribuição da informação e a maneira como os softwares de redes são instalados e operam em diferentes ambientes operacionais.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Introdução às redes de computadores e Internet
 - 1.1. O que é a Internet?
 - 1.2. A borda da rede

- 1.3. O núcleo da rede
- 1.4. Redes de acesso e meios físicos de transmissão
- 1.5. ISP's e redes backbone
- 1.6. Atrasos e perdas nas redes baseadas em comutação de pacotes
- 1.7. Protocolos em camadas e modelos de serviços
- 1.8. Histórico das redes de computadores e da internet
- 1.9. Noções de gerência e segurança em redes
2. A camada de aplicação
 - 2.1. Princípios dos protocolos da camada de aplicação
 - 2.2. A web e o HTTP
 - 2.3. Transferência de arquivos: FTP
 - 2.4. Correio eletrônico e a internet
 - 2.5. DNS – domain name service
3. A camada de transporte
 - 3.1. Introdução e serviços da camada de transporte
 - 3.2. Multiplexação e demultiplexação
 - 3.3. Transporte sem conexão: UDP
 - 3.4. Princípios do transporte confiável de dados
 - 3.5. Transporte orientado à conexão: TCP
 - 3.6. Princípios de controle de congestionamento
 - 3.7. Controle de congestionamento do TCP
4. A camada de rede e o roteamento
 - 4.1. Introdução e modelo de serviço da camada de rede
 - 4.2. Princípios do roteamento
 - 4.3. Roteamento hierárquico
 - 4.4. O protocolo IP
 - 4.5. Roteamento na Internet
 - 4.6. Os roteadores
 - 4.7. IPv6
 - 4.8. Roteamento *multicast*
5. A camada de enlace e redes locais
 - 5.1. Introdução e serviços da camada de enlace
 - 5.2. Técnicas de detecção e correção de erros

5.3. Protocolos de acesso múltiplo

5.4. Endereços físicos e ARP

5.5. Ethernet

5.6. *Hubs, bridges e switches*

5.7. Enlaces *wireless*

5.8. O protocolo PPP

5.9. O ATM

5.10. O *frame relay*

BIBLIOGRAFIA

1. KUROSE, J. F.; ROSS, K. W. **Computer Networking: a Top-Down Approach featuring the Internet**, Addison-Wesley, Boston, EUA, 2005
2. KUROSE, J. F.; ROSS, K. W. **Redes de Computadores – Uma Nova Abordagem**, Addison-Wesley, São Paulo, 2003
3. STALLINGS, W. **Data and Computer Communications**, Prentice Hall, New York, EUA, 2000
4. COMER, D. E. **Computer Networks and Internets**, Prentice Hall, New York, EUA, 2001
5. TANENBAUM, A. S. **Redes de Computadores**, Editora Campus, Rio de Janeiro, 2003
6. PETERSON, L. L.; DAVIE, B. S. **Redes de Computadores: Uma Abordagem de Sistemas**, Elsevier Editora, Rio de Janeiro, 2004

APROVAÇÃO

13 / 03 / 2006

Adelmo

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso
Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Adélio José de Moraes
 Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica

13 / 03 / 06

Alcides

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
 Unidade Acadêmica
 Prof. Alcides Barbosa Soares
 Diretor da Faculdade de Engenharia Elétrica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: ROBÓTICA

CÓDIGO: GEE62		UNIDADE ACADÊMICA: FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA		
PERÍODO/SÉRIE: OPTATIVA		CH TOTAL TEÓRICA:	CH TOTAL PRÁTICA:	CH TOTAL:
OBRIGATÓRIA: ()	OPTATIVA: (X)	60	0	60
OBS:				
PRÉ-REQUISITOS:		CÓ-REQUISITOS:		

OBJETIVOS

Ao final do curso o estudante deverá ser capaz de desenvolver sistemas (software e hardware) utilizando conhecimentos de robótica.

EMENTA

Conceitos básicos e aplicações à engenharia elétrica de movimentos de robôs.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. O estado da arte
 - 1.1 Os primeiros robôs
 - 1.2 Origem da palavra robótica
 - 1.3 Leis da robótica
 - 1.4 Razões para a utilização de robôs
2. Componentes de robôs
 - 2.1 Juntas (rotacionais e prismáticas), elos, efetuador, sistema de redução da engrenagem

- 2.2 Motores: de corrente contínua, de passo, servomotores e outros
- 2.3 Noções de acionamento de motores: conversor full bridge e half bridge
- 2.4 Sensores
- 3. Robôs industriais
 - 3.1 Manipulador antropomórfico
 - 3.2 Robô esférico
 - 3.3 Robô cilíndrico
 - 3.4 Robô scara
 - 3.5 Robô cartesiano
- 4. Transformações homogêneas
 - 4.1 Translação
 - 4.2 Rotação
- 5. Problema cinemático
 - 5.1 Representação de Denavit Hartenberg
 - 5.2 Cinemática direta
 - 5.3 Especificações de posição e orientação do efetuador
 - 5.4 Cinemática inversa
- 6. Problema dinâmico
 - 6.1 Mecânica lagrangeana
 - 6.2 Energia cinética e potencial do robô
 - 6.3 Equações dinâmicas do manipulador
- 7. Controle de robôs
- 8. Pick-and-place, play-back, mestre-escravo e robôs inteligentes
- 9. Linguagens de programação de robôs
- 10. Noções de sistemas de visão

BIBLIOGRAFIA

1. ALVES, J. B. M. **Controle de Robô**, Cartgraf, Campinas, SP, 1988
2. FU, K. S.; GONZALEZ, R. C.; LEE, C. S. G. **Robotics Control, Sensing, Vision, and Intelligence**, McGraw-Hill Publishing Company, New York, NY, USA, 1987
3. GRAIG, J. J. **Introduction to Robotics Mechanics and Control**, Addison-Wesley Publishing Company, Boston, MA, USA, 1989

4. Jones J., Roth D. **Robot Programming : A Practical Guide to Behavior-Based Robotics**, McGraw-Hill/TAB Electronics, New York, NY, USA, 2003

5. Iovine J. **PIC Robotics: A Beginner's Guide to Robotics Projects Using the PIC Micro**, McGraw-Hill, New York, NY, USA, 2004

APROVAÇÃO

13 / 03 / 2006
Adelio

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso
Universidade Federal de Uberlândia
Prof.º Adélio José de Moraes
Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica

13 / 03 / 06
Alcimar

Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Prof. Alcimar Barbosa Soares
Diretor da Faculdade de Engenharia Elétrica



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
 FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
 COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA**

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: SISTEMAS OPERACIONAIS

CÓDIGO: GEE63

UNIDADE ACADÊMICA:

FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA

PERÍODO/SÉRIE: OPTATIVA

**CH TOTAL
TEÓRICA:**

**CH TOTAL
PRÁTICA:**

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: () OPTATIVA: (X)

60

0

60

OBS:

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Ao final do curso o estudante deverá ser capaz de analisar, avaliar, escolher e utilizar modernos sistemas computacionais.

EMENTA

Características dos principais sistemas operacionais modernos.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

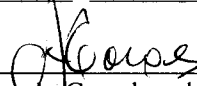
1. Introdução
 - 1.1. Sistemas computacionais
 - 1.2. Sistemas operacionais
2. Processos
 - 2.1. Descrição e controle de processos
 - 2.2. Threads, SMP, e microkernels
 - 2.3. Concorrência: sincronização, exclusão mútua, deadlock e starvation

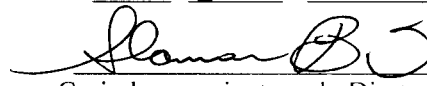
- 3. Memória
 - 3.1. Gerenciamento de memória
 - 3.2. Memória virtual
- 4. Escalonamento (Scheduling)
 - 4.1. Escalonamento em um processador
 - 4.2. Escalonamento de multiprocessadores e tempo real
- 5. Gerenciamento de I/O e arquivos
- 6. Sistemas distribuídos
 - 6.1. Processamento distribuído, cliente/servidor e clusters
 - 6.2. Gerenciamento de processos distribuídos
- 7. Segurança em sistemas computacionais.

BIBLIOGRAFIA

- 1. STALLING, W. **Operating Systems: Internals and Design Principles**, Prentice Hall. New York, EUA, 2005
- 2. FLYNN, I. M. **Introdução aos Sistemas Operacionais**, Thomson, São Paulo, 2002
- 3. TANENBAUM, A. S. **Sistemas Operacionais**, Bookman, Rio Grande do Sul, 2000
- 4. SILBERCHATZ, A. **Fundamentos de Sistemas Operacionais(6º Edição)**. LTC, Rio de Janeiro, 2004
- 5. OLIVEIRA, R. S.; CARISSIMI, A. S.; TOSCANI, S. **Sistemas Operacionais (2º Edição)**, Sagra Luzzato, Rio Grande do Sul, 2001

APROVAÇÃO

13 / 03 / 2006

Carimbo Universidade Federal de Uberlândia
Prof.º Adélio José de Moraes
Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica

13 / 03 / 06

Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
 FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
 CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA**

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: ACIONAMENTOS

CÓDIGO: GEE64		UNIDADE ACADÊMICA FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA		
PERÍODO/SÉRIE: OPTATIVA		CH TOTAL TEÓRICA:	CH TOTAL PRÁTICA:	CH TOTAL:
OBRIGATÓRIA: ()	OPTATIVA: (X)	60	30	90
PRÉ-REQUISITOS:		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, contatores 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

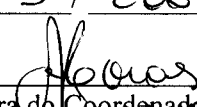
- 1.3. Dispositivos de partida de motores elétricos
2. Conversores eletrônicos utilizados em acionamentos de motores elétricos
 - 2.1. Retificadores controlados
 - 2.2. Inversores modulados por largura de pulso
 - 2.3. Conversores estáticos CC/CC
3. Dinâmica dos acionamentos elétricos
 - 3.1. Características 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

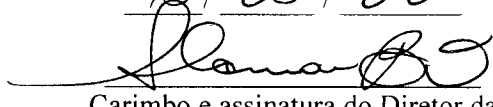
BIBLIOGRAFIA

1. VAZQUEZ, J. R. **Maniobra, Mando y Control Electricos**, Ediciones CEAC, Barcelona, Espanha, 1982
2. RASHID, M. H. **Eletrônica de Potência – Circuitos, Dispositivos e Aplicações**, Makron Books, São Paulo, 1999
3. LANDER, C. W. **Eletrônica Industrial**, Makron Books, São Paulo, 1997

4. MURPHY, J. M. D.; TURNBULL, F. G. **Power Electronic Control of AC Motor**, McGraw-Hill, New York, EUA, 1985
5. SISKIND, C. S. **Electric Control Systems in Industry**, McGraw-Hill, New York, EUA, 1980
6. CHILIKIN, M. **Accionamientos Electricos**, Editorial Mir, Barcelona, Espanha, 1978
7. KOSOV, I. L. **Control de Máquinas Electricas**. Reverté S. A, Barcelona, Espanha, 1977
8. LYSHEVSKI, S. E. **Electromechanical Systems, Electric Machines, and Applied Mechatronics**, CRC Press, 1999
9. DEL TORO, V. **Fundamentos de Máquinas Elétricas**, Prentice-Hall do Brasil, São Paulo, 1994
10. GRAY, C. B. **Electrical Machines and Drive Systems**, John Wiley & Sons, New York, EUA, 1988
11. NASAR, S. A. **Electromechanics and Electric Machines**, John Wiley & Sons, New York, EUA, 1984
12. FITZGERALD, A. E. **Electrical Machinery**, McGraw-Hill, New York, EUA, 1992

APROVAÇÃO

13 / 03 / 2006

Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso
Universidade Federal de Uberlândia
Prof.º Adélio José de Moraes
Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica

13 / 03 / 06

Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Prof. Alcimar Barbosa Soares
Diretor da Faculdade de Engenharia Elétrica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: ANÁLISE DE SISTEMAS ELÉTRICOS

CÓDIGO: GEE65

UNIDADE ACADÊMICA

FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA

PERÍODO/SÉRIE: OPTATIVA

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: () OPTATIVA: (X)

75

15

90

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Ao final da disciplina o estudante será capaz de:

1. Analisar criticamente o comportamento de sistemas de energia elétrica em regime normal de operação e no caso de ocorrência de contingências, em especial os curto-circuitos;
2. Analisar criticamente o grau de estabilidade de um sistema de potência;
3. Utilizar programas computacionais de simulação do comportamento de sistemas de energia elétrica.

EMENTA

Análise da operação de sistemas de energia elétrica em regime normal e sob contingências.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Representação dos elementos do sistema em circuitos equivalentes monofásicos
 - 1.1. Diagrama unifilar
 - 1.2. Representação de linhas e cabos, máquinas síncronas e transformadores
 - 1.3. Quantidades “por unidade”
 - 1.4. Efeito do uso de pu em transformadores

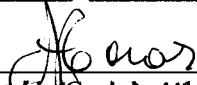
- 1.5. Quantidades “por unidade” em circuitos trifásicos
- 1.6. Mudanças de base.
- 1.7. Impedâncias de transformadores trifásicos em pu.
- 1.8. Transformadores de 3 enrolamentos: cálculo das reatâncias Z_p , Z_s e Z_t
2. Curto-circuitos trifásicos simétricos
 - 2.1. O que é um curto-circuito
 - 2.2. Aplicações dos resultados dos cálculos de curtos
 - 2.3. Teoria e simplificações adotadas nos cálculos manuais
 - 2.4. Descrição da técnica de cálculo
 - 2.5. Cálculos sistemáticos de curto-circuito usando um programa computacional
3. Componentes simétricos aplicados ao estudo de curtos assimétricos
 - 3.1. Componentes de Fortescue
 - 3.2. Representação de linhas, transformadores e máquinas para estudos de componentes simétricos
4. Cálculos de curtos assimétricos
 - 4.1. Curtos fase-terra
 - 4.2. Curtos fase-fase
 - 4.3. Curtos fase-fase-terra
 - 4.4. Efeitos dos defasamentos angulares de transformadores nos cálculos
5. Estudos de fluxo de potência
 - 5.1. Motivos de se estudar o fluxo de potência de uma rede
 - 5.2. Dependência das cargas com as tensões e frequências
 - 5.3. Equações estáticas de fluxo de carga.
 - 5.3.1. Classificação das variáveis do sistema
 - 5.3.2. Classificação das barras
 - 5.4. Métodos de solução das equações estáticas de fluxo de carga
 - 5.4.1. Método de Gauss
 - 5.4.2. Método de Newton-Raphson
 - 5.4.3. Método desacoplado rápido
 - 5.4.4. Método linear
 - 5.5. Análise de contingências
6. Análise de estabilidade transitória
 - 6.1. Equação de oscilação do rotor

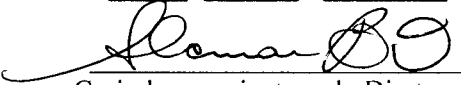
- 6.2. Equação de ângulo de potência
- 6.3. Coeficiente de sincronização
- 6.4. Critério das áreas iguais
- 6.5. Ângulo crítico de abertura
- 6.6. Estudo de estabilidade multi-máquina utilizando modelo clássico
- 6.7. Estudo de estabilidade multi-máquina utilizando programa computacional

BIBLIOGRAFIA

1. STEVENSON, W. D. **Elementos de Análise de Sistemas de Potência**, McGraw-Hill, São Paulo, 1987
2. ELGERD, O. I. **Introdução à Teoria dos Sistemas Elétricos de Energia Elétrica**, McGraw-Hill, São Paulo, 1976
3. STAGG G. W.; EL-ABIAD, A. H. **Computação Aplicada a Sistemas de Geração e Transmissão de Potência**, Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1979
4. MONTICELLI, A. J. **Fluxo de Carga em Redes de Energia Elétrica**, Edgard Blucher, São Paulo, 1983.
5. FOUAD, A. A.; ANDERSON, P. M. **Power System Control and Stability**, Iowa State University Press, Ames, EUA, 1977
6. ARRILAGA, J. ; ARNOLD, C. P. **Computer Modelling of Electrical Power Systems**, John Wiley and Sons, New York, 1983

APROVAÇÃO

13 / 03 / 2006

Carimbo da Universidade Federal de Uberlândia
Prof.º Adélio José de Moraes
Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica

13 / 03 / 06

Carimbo e assinatura do Diretor da
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Prof. Alcimar Barbosa Soares
Diretor da Faculdade de Engenharia Elétrica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

CÓDIGO: GEE66

UNIDADE ACADÊMICA:

FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA

PERÍODO/SÉRIE: OPTATIVA

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: () OPTATIVA: (X)

30

15

45

OBS:

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Ao final do curso o estudante deverá ser capaz de:

1. Analisar o planejamento, organização, coordenação, operação, manutenção e controle de sistemas de distribuição de energia;
2. Elaborar projetos de redes urbanas e rurais propondo soluções tecnicamente criativas e economicamente competitivas.

EMENTA

Planejamento e operação de sistemas de distribuição. Sistemas urbano e rural de distribuição.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Descrição dos componentes de um sistema de distribuição
2. Sistemas de distribuição primária e secundária e níveis de tensão
3. Cargas, tipos e características
4. Demanda, fator de demanda, fator de diversidade e fator de carga

- 5. Redes de distribuição (em anel, malha, radial e mista)
- 6. Redes aéreas e subterrâneas
- 7. Aterramento e proteção
- 8. Projeto de redes urbanas e rurais

BIBLIOGRAFIA

- 1. CIPOLI, J. A. **Engenharia de Distribuição**, Qualitymark Editora, Rio de Janeiro, RJ, 1993
- 2. **Coleção Distribuição de Energia Elétrica**, 7 volumes, Editora Campus/Eletróbrás, Rio de Janeiro, RJ, 1982
- 3. WESTINGHOUSE ELECTRIC CORPORATION **Electric utility engineering reference book-distribution systems – volume 3**, 1965
- 4. WESTINGHOUSE ELECTRIC CORPORATION **Electrical transmission and distribution reference book**, 1964
- 5. Normas ABNT PB45, PB46, NBR 5433/82, NBR 5434/82, NBR 5422/85
- 6. Normas CEMIG 02.111-EG/PR 3004/2001
- 7. Resoluções ANEEL 505/2001 e 24/2000

APROVAÇÃO

13 / 03 / 2006
Adelmo
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso
Universidade Federal de Uberlândia
Prof.º Adélio José de Moraes
Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica

13 / 03 / 06
Alcimar
Carimbo e assinatura do Diretor da
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Unidade Acadêmica
Prof. Alcimar Barbosa Soares
Diretor da Faculdade de Engenharia Elétrica



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
 FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
 COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA**

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: ELETRÔNICA DE POTÊNCIA

CÓDIGO: GEE67		UNIDADE ACADÊMICA: FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA		
PERÍODO/SÉRIE: OPTATIVA		CH TOTAL TEÓRICA:	CH TOTAL PRÁTICA:	CH TOTAL:
OBRIGATÓRIA: ()	OPTATIVA: (X)	45	15	60
OBS:				
PRÉ-REQUISITOS:		CÓ-REQUISITOS:		

OBJETIVOS

Ao final do curso o estudante deverá ser capaz de:

1. Analisar, projetar e implementar circuitos retificadores controlados, semi-controlados e não controlados;
2. Dominar as técnicas de acionamento, proteção e associação de tiristores, bem como suas características;
3. Analisar, projetar, montar e testar circuitos com comutação forçada.

EMENTA

Análise, características e funcionamento de dispositivos que utilizam tiristores (SCR e TRIAC).

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Tiristores
 - 1.1. Introdução ao estudo dos tiristores
 - 1.2. Características construtivas e características elétricas
 - 1.3. Diferenças entre o SCR e o TRIAC
 - 1.4. Formas de acionamento e quadrantes de operação
 - 1.5. Limites elétricos
 - 1.6. Associações em série e paralelo de SCRs
 - 1.7. Circuitos de proteção.
 - 1.8. Estudo da comutação dos SCRs
2. Retificadores não controlados
 - 2.1. Análise de circuitos retificadores não controlados
 - 2.2. Formas de onda
 - 2.3. Equacionamento das etapas de funcionamento
 - 2.4. Equações de projeto
 - 2.5. Análise das características dos filtros passivos
 - 2.6. Análise e projeto de transformadores e indutores em baixa frequência
3. Retificadores semi-controlados
 - 3.1. Análise de circuitos retificadores semi-controlados
 - 3.2. Formas de onda
 - 3.3. Equações de projeto
 - 3.4. Circuitos de controle e disparo dos tiristores
4. Retificadores controlados
 - 4.1. Análise de circuitos retificadores controlados
 - 4.2. Formas de onda
 - 4.3. Equações de projeto
 - 4.4. Circuitos de roda livre
 - 4.5. Fluxo de energia entre fonte e carga e vice-versa.
5. Conversores
 - 5.1. Estudo de técnicas de comutação forçada
 - 5.2. Formas de onda
 - 5.3. Etapas de funcionamento

- 5.4. Análise e equacionamento dos circuitos
- 5.5. Equações e projetos de circuitos com comutação forçada
- 5.6. Circuitos Chopper
- 5.7. Estudo e descrição do funcionamento
- 5.8. Análise das formas de onda
- 5.9. Equacionamento e projeto
- 5.10. Circuitos inversores operando em baixas frequências
- 5.11. Características básicas, análise, formas de onda e equacionamento
- 5.12. Estudo de um cicloconversor
- 5.13. Formas de onda e equacionamento

BIBLIOGRAFIA

1. RASHID, M. H. **Eletrônica de Potência**, Makron Books, São Paulo, SP, 1999
2. LANDER, C. W. **Eletrônica Industrial**, Makron Books, São Paulo, SP, 1997
3. AHMED, A. **Eletrônica de Potência**, Prentice Hall, São Paulo, SP, 2000
4. BARBI, I. **Eletrônica de Potência**, Editora da UFSC, Florianópolis, SC, 1986
5. VERVLOET, W. A. **Eletrônica Industrial**, LTC, Rio de Janeiro, 1978
6. GUAZELLI, M. B. P. **Eletrônica de Potência**, Editora da UNICAMP, Campinas, SP, 1986

APROVAÇÃO

93 / 03 / 2006

Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso

Prof.º Adéllo José de Moraes

Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica

13 / 03 / 06

Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: INSTALAÇÕES INDUSTRIAIS

CÓDIGO: GEE68

UNIDADE ACADÊMICA:

FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA

PERÍODO/SÉRIE: OPTATIVA

**CH TOTAL
TEÓRICA:**

**CH TOTAL
PRÁTICA:**

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: () **OPTATIVA:** (X)

45

15

60

OBS:

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Ao final do curso o estudante deverá ser capaz de analisar, calcular e decidir sobre os seguintes aspectos associados com os sistemas elétricos industriais:

- a. Eficientização industrial;
- b. Tarifação convencional, azul e verde;
- c. Correção do fator de potência;
- d. Especificação dos principais equipamentos de manobra e proteção;
- e. Seletividade entre os elementos de proteção;
- f. Manutenção preventiva, corretiva e preditiva.

EMENTA

Aspectos técnicos inerentes às instalações elétricas de complexos industriais, visando a operação e a otimização destes sistemas de uma forma segura, contínua e confiável.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Eficientização industrial (conservação de energia)
 - 1.1. Características nominais dos motores elétricos da linha padrão
 - 1.2. Características nominais dos motores elétricos da linha alto rendimento
 - 1.3. Comportamento térmico, elétrico e mecânico do motor em função da carga mecânica (bombas, ventiladores, compressores, etc.)
 - 1.4. O uso eficiente do motor elétrico na indústria
 - 1.5. Cálculo da economia de energia com as medidas de eficiência energética
 - 1.6. Exemplos de aplicação envolvendo motores superdimensionados
 - 1.7. Exemplos de aplicação envolvendo inversores no controle de velocidade de sistemas de bombeamento
 - 1.8. Estudo de casos
2. Tarifas horo-sazonais
 - 2.1. Conceitos e objetivos
 - 2.2. Definições de período de ponta e fora de ponta
 - 2.3. Definições de período seco e úmido, seguimentos horo-sazonais
 - 2.4. Definições sobre consumidores do grupo A e B
 - 2.5. Estruturas tarifárias: tarifa convencional, azul e verde
 - 2.6. Cálculo do faturamento da demanda e do consumo para as tarifas citadas a cima
 - 2.7. Condições de aplicação das tarifas
 - 2.8. Contratação e medição
 - 2.9. Demais condições de fornecimento
 - 2.10. Diagnóstico de instalações elétricas industriais: cálculo dos fatores de carga, de demanda, simultaneidade e de segurança
 - 2.11. Exemplos de cálculos
3. Correção do fator de potência
 - 3.1. Conceitos básicos
 - 3.2. Legislação
 - 3.3. Causas de um baixo fator de potência
 - 3.4. Conseqüências de um baixo fator de potência
 - 3.5. Cálculo do banco de capacitores para cargas constantes ao longo do tempo
 - 3.6. Cálculo do banco de capacitores para cargas variáveis ao longo do tempo

- 3.7. Localização dos bancos de capacitores
- 3.8. Recomendações técnicas para instalação
- 3.9. Utilização de capacitores em circuitos com harmônicos
- 3.10. Exemplos de aplicação
4. Especificação de dispositivos de seccionamento e proteção
 - 4.1. Especificação de disjuntores e chaves seccionadoras
 - 4.2. Especificação de contadores
 - 4.3. Especificação de fusíveis
 - 4.4. Especificação de relés térmicos e eletromagnéticos
 - 4.5. Especificação de disjuntor motor
 - 4.6. Especificação integrada entre disjuntores e contadores
 - 4.7. Especificação integrada entre fusíveis, contadores e relés térmicos
 - 4.8. Vários exemplos de aplicação
5. Seletividade entre elementos de proteção
 - 5.1. Seletividade entre fusíveis
 - 5.2. Seletividade entre disjuntores
 - 5.3. Seletividade entre relés térmicos e fusíveis
 - 5.4. Seletividade entre fusíveis e disjuntores
6. Manutenção industrial
 - 6.1. Importância da manutenção
 - 6.2. Manutenção preventiva: motores, capacitores, transformadores, etc
 - 6.3. Manutenção corretiva: motores, capacitores, transformadores, etc
 - 6.4. Manutenção preditiva: motores, capacitores, transformadores, etc.
7. Desenvolvimento de um projeto de instalações elétricas de uma indústria
8. Visita técnica orientada

BIBLIOGRAFIA

1. FILHO, J. M. **Instalações Elétricas Industriais**, LTC, Rio de Janeiro, RJ, 1997
2. DELAIBA, A. C. **Dispositivos de seccionamento e proteção em baixa tensão**, Apostila, 2000
3. CATÁLOGOS DE FABRICANTES: Schneider, Siemens, Weg, Alstom, etc.
4. COTRIM, A. A. M. B. **Instalações Elétricas**, MacGraw Hill do Brasil, São Paulo, SP, 1993
5. Normas Brasileiras relativas ao assunto subestações

Adit


APROVAÇÃO

13 / 03 / 2006
Adelio

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso
Universidade Federal de Uberlândia
Prof.º Adélio José de Moraes
Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica

13 / 03 / 06
Alcimar

Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Prof. Alcimar Barbosa Soares
Diretor da Faculdade de Engenharia Elétrica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: MÁQUINAS ELÉTRICAS			
CÓDIGO: GEE69		UNIDADE ACADÊMICA:	
		FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA	
PERÍODO/SÉRIE: OPTATIVA		CH TOTAL TEÓRICA:	CH TOTAL PRÁTICA:
OBRIGATÓRIA: ()	OPTATIVA: (X)	60	30
		CH TOTAL:	
		90	
OBS:			
PRÉ-REQUISITOS:		CÓ-REQUISITOS:	

OBJETIVOS

Ao final do curso o estudante deverá ser capaz de:

1. Descrever fisicamente, e com minúcias, o princípio de funcionamento de cada tipo de máquina elétrica estudado, nas 3 regiões de operação, ou seja, motor, gerador, e freio;
2. Dominar a modelagem matemática da máquina de indução;
3. Abstrair, do circuito equivalente, as características elétricas e mecânicas das máquinas estudadas;
4. Aplicar as características elétricas e mecânicas das máquinas estudadas nas diversas condições de operação.

EMENTA

Máquina de indução trifásica. Máquina de indução monofásica. Máquina de corrente contínua.

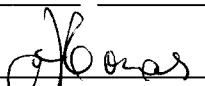
DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

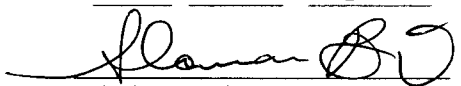
1. Introdução às máquinas elétricas
 - 1.1. Conjugado entre dois campos magnéticos
 - 1.2. Princípio geral de funcionamento das máquinas elétricas
 - 1.3. Produção de campo magnético .
2. Máquina de indução trifásica
 - 2.1. Detalhes construtivos
 - 2.2. Análise do princípio de funcionamento – motor gerador e freio
 - 2.3. Modelagem matemática
 - 2.4. Circuito equivalente
 - 2.5. Curvas características – conjugado, corrente, fator de potência, rendimento em função da velocidade e escorregamento
 - 2.6. Partida
 - 2.7. Controle de velocidade
 - 2.8. Alimentação senoidal desbalanceada
3. Motor de indução monofásico
 - 3.1. Análise do princípio de funcionamento
 - 3.2. Circuito equivalente
 - 3.3. Diversos tipos de motor – partida a capacitor, capacitor permanente, duplo capacitor, pólo sombreado
 - 3.4. Aplicações para os diversos tipos
4. Máquina de corrente contínua
 - 4.1. Análise do princípio de funcionamento – motor, gerador
 - 4.2. Modelagem matemática – equações de f.e.m e conjugado
 - 4.3. Circuito equivalente
 - 4.4. Excitações (independente, paralelo, série, composta)
 - 4.5. Reação da armadura
 - 4.6. Aplicações de interesse prático

BIBLIOGRAFIA

1. FITZGERALD Jr., A. E. et al. **Máquinas Elétricas**, McGraw-Hill do Brasil, São Paulo, SP, 1981
2. DEL TORO, V. **Fundamentos de Máquinas Elétricas**, Prentice Hall do Brasil, São Paulo, SP, 1994
3. FALCONE, A. G. **Eletromecânica**, Edgard Blücher, São Paulo, SP, 1979
4. SEN, P. C. **Principles of Electric Machines and Power Electronics**, Wiley, Hoboken, NJ, USA, 1996
5. NASAR, S. A. **Máquinas Elétricas**, McGraw-Hill, São Paulo, SP, 1984
6. SLEMON, G. R. **Electric Machines and Drives**, Addison Wesley, New York, NY, 1992

APROVAÇÃO

23 / 03 / 2006

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso
Universidade Federal de Uberlândia
Prof.º Adélio José de Moraes
Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica

13 / 03 / 06

Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Prof. Alcimar Barbosa Soares
Diretor da Faculdade de Engenharia Elétrica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: MÁQUINAS SÍNCRONAS

CÓDIGO: GEE70

UNIDADE ACADÊMICA:

FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA

PERÍODO/SÉRIE: OPTATIVA

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: () OPTATIVA: (X)

45

15

60

OBS:

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Ao final do curso o estudante deverá ser capaz de:

1. Analisar o comportamento de máquinas síncronas em regime permanente e transitório, operando tanto em sistemas isolados como conectada ao sistema de potência principal;
2. Realizar teste e ensaios em máquinas síncronas.

EMENTA

Princípios de funcionamento e aplicações à engenharia elétrica de máquinas síncronas.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Conjugado entre dois campos magnéticos
 - 1.1. Expressão da co-energia
 - 1.2. Determinação do conjugado eletromagnético
2. Campo magnético girante e harmônicas espaciais
 - 2.1. Harmônicas de enrolamentos

- 2.2. Decomposição da força magnetomotriz utilizando série de Fourier
- 2.3. Campo magnético girante sob o ponto de vista de harmônicas espaciais
- 3. Princípio de funcionamento
 - 3.1. Diagramas de ondas e fasoriais para geradores
 - 3.2. Diagramas fasoriais para motores
- 4. Características básicas das máquinas síncronas em regime permanente
 - 4.1. Máquina síncrona como uma impedância
 - 4.2. Características de circuito aberto e curto-circuito
 - 4.3. Ensaio de circuito aberto e curto-circuito
- 5. Máquinas síncronas sob carga
 - 5.1. Reação de armadura em uma máquina síncrona
 - 5.2. Impedância síncrona
 - 5.3. Determinação da reatância síncrona através de testes
 - 5.4. Diagrama fasorial para máquina síncrona de pólos lisos
 - 5.5. Efeito da saturação para máquinas de pólos lisos
 - 5.6. Máquinas síncronas de pólos salientes
 - 5.7. Determinação de X_d e X_q
- 6. Operação em paralelo
- 7. Controle de potências ativas e reativas
 - 7.1. Barramento infinito
 - 7.2. Ângulo de potência e excitação de campo
 - 7.3. Proporcionalidade entre ângulo de potência e potência ativa e entre o módulo da fem induzida e a excitação de campo
 - 7.4. Ensaio de fluxo de potência ativa e reativa
- 8. Operação de alternadores em sistemas isolados
 - 8.1. Controle de velocidade isócrona e com queda de velocidade de um gerador síncrono
 - 8.2. Estatismo e operação de dois geradores síncronos
 - 8.3. Diagrama fasorial de duas máquinas síncronas de pólos lisos operando em paralelo
- 9. Motor síncrono
 - 9.1. Comparação entre motores síncronos e de indução
 - 9.2. Diagrama fasorial para motores síncronos de pólos lisos,
 - 9.3. Diagrama fasorial para motores síncronos de pólos salientes

10. Potências em máquinas síncronas

- 10.1. Fluxo de potência para máquinas de pólos lisos
- 10.2. Efeito da resistência na capacidade de transmissão de potência ativa do gerador síncrono de pólos lisos
- 10.3. Fluxo de potência em máquinas de pólos salientes
- 10.4. Máxima potência transferida pelo gerador de pólos salientes
- 10.5. Potência sincronizante e coeficiente de potência sincronizante

11. Curvas características para máquinas síncronas

- 11.1. Lugar geométrico das correntes da armadura para excitação constante
- 11.2. Curvas "V" para motores síncronos
- 11.3. Limites de operação
- 11.4. Cartas de capacidade

12. Transitórios eletromecânicos

- 12.1. Desenvolvimento da equação de oscilação
- 12.2. Interpretações físicas
- 12.3. Verificação experimental das oscilações do ângulo de carga

13. Transitórios eletromagnéticos causados pela ação de um curto-circuito

- 13.1. Análise de um curto-circuito trifásico nos terminais de um gerador síncrono
- 13.2. Interpretação física da variação da impedância do gerador

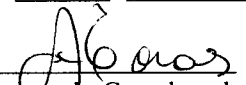
BIBLIOGRAFIA

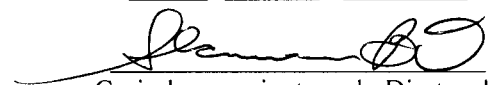
1. FOUAD, A. A.; ANDERSON, P. M. **Power System Control and Stability**, Iowa State University Press, Ames, IA, USA, 1977
2. FITZGERALD Jr., A. E. et al. **Máquinas Elétricas**, McGraw-Hill do Brasil, São Paulo, SP, 1981
3. DEL TORO, V. **Fundamentos de Máquinas Elétricas**, Prentice Hall do Brasil, São Paulo, SP, 1994
4. FALCONE, A. G. **Eletromecânica**, Edgard Blücher, São Paulo, SP, 1979
5. SEN, P. C. **Principles of Electric Machines and Power Electronics**, Wiley, Hoboken, NJ, USA, 1996

6. NASAR, S. A. **Máquinas Elétricas**, McGraw-Hill, São Paulo, SP, 1984

7. SLEMON, G. R. **Electric Machines and Drives**, Addison Wesley, Boston, MA, USA, 1992

APROVAÇÃO

13/03/2006

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso
Universidade Federal de Uberlândia
Prof.º Adélio José de Moraes
Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica

13/03/06

Carimbo e assinatura do Diretor da
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Prof. Alcimar Barbosa Soares
Diretor da Faculdade de Engenharia Elétrica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: PROTEÇÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS

CÓDIGO: GEE71		UNIDADE ACADÊMICA: FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA		
PERÍODO/SÉRIE: OPTATIVA		CH TOTAL TEÓRICA:	CH TOTAL PRÁTICA:	CH TOTAL:
OBRIGATÓRIA: ()	OPTATIVA: (X)	45	15	60
OBS:				
PRÉ-REQUISITOS:		CÓ-REQUISITOS:		

OBJETIVOS

Ao final do curso o estudante deverá ser capaz de:

1. Reconhecer as aplicações e os principais tipos de relés usados na proteção de sistemas elétricos.
2. Montar os diagramas de proteção clássicos adequados para a proteção elétrica dos sistemas elétricos e seus principais componentes.

EMENTA

Princípios fundamentais de funcionamento dos relés. Aplicação dos relés na proteção de linhas, geradores, transformadores e barramentos.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Filosofia da proteção
 - 1.1. Aspectos considerados na proteção
 - 1.2. Análise geral da proteção
 - 1.3. Relés primários, secundários e auxiliares

- 1.4. Características funcionais do releamento
2. Princípios fundamentais dos relés.
 - 2.1. Classificação dos relés
 - 2.2. O relé elementar
3. Relés de corrente, tensão e potência
 - 3.1. O relé de indução
 - 3.2. Equação universal dos relés
 - 3.3. Ajuste dos relés de corrente
 - 3.4. Relés de tensão
 - 3.5. Relés direcionais
4. Relés diferenciais e outros tipos
 - 4.1. Relé diferencial amperimétrico
 - 4.2. Relé diferencial à porcentagem
 - 4.3. Relés de frequência, de tempo e auxiliares
5. Relés de distância
 - 5.1. Relé de impedância
 - 5.2. Relé de reatância
 - 5.3. Relé de admitância
6. Relés com canal piloto
 - 6.1. Tipos de canais
 - 6.2. Tipos de acoplamentos
7. Redutores de medidas e filtros
 - 7.1. Transformadores de corrente (TC)
 - 7.2. Transformadores de potencial (TP)
 - 7.3. Filtros de componentes
8. Proteção de linhas
 - 8.1. Proteções utilizadas
 - 8.2. Proteção de sobrecorrente
 - 8.3. Proteção com relés de distância
 - 8.4. Proteção com releamento piloto
9. Proteção de geradores
 - 9.1. Contra falhas no estator
 - 9.2. Contra falhas no rotor

- 9.3. Proteção dos mancais
- 9.4. Contra sobrevelocidade
- 9.5. Perda de excitação
- 9.6. Perda de sincronismo
- 9.7. Contra desbalanços de corrente no estator
- 10. Proteção de transformadores
 - 10.1. Proteção contra curtos internos com relés diferenciais
 - 10.2. Proteção com relés de sobrecorrente
 - 10.3. Proteção com relés de gás
 - 10.4. Proteção contra sobretemperatura do óleo e do enrolamento
- 11. Proteção de barramentos
 - 11.1. Principais tipos de barras
 - 11.2. Proteção com relé diferencial

BIBLIOGRAFIA

1. RESENDE, J. W. **Notas de Aula**, 410 páginas, 2004
2. CAMINHA, A. C. **Introdução à Proteção dos Sistemas Elétricos**, Edgard Blücher, São Paulo, SP, 1977
3. BLACKBURN, J. L. **Protective Relaying: principles and applications**, Marcel Dekker, Oxford, OX, UK, 1987
4. ELMORE, W.A. **Protective Relaying: theory and applications**, Marcel Dekker, Oxford, OX, UK, 1994
5. ANDERSON, P. M. **Power System Protection**, IEEE Press Marketing/McGraw Hill, Piscataway, NJ, USA, 1999

APROVAÇÃO

13 / 03 / 2006

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso
 Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Adélio José de Moraes
 Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica

13 / 03 / 06

Carimbo e assinatura do Diretor da
 UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Prof. Alcimar Barbosa Soares

Diretor da Faculdade de Engenharia Elétrica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: QUALIDADE DE ENERGIA ELÉTRICA

CÓDIGO: GEE72

UNIDADE ACADÊMICA:

FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA

PERÍODO/SÉRIE: OPTATIVA

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: ()

OPTATIVA: (X)

45

15

60

OBS:

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Ao final do curso o estudante deverá ser capaz de analisar o relacionamento entre supridores e consumidores de energia, com enfoque aos indicadores da qualidade da energia, importância de sua consideração e a relevância do assunto no cenário da engenharia elétrica.

EMENTA

Visão sistêmica da área da qualidade da energia, com destaque aos fenômenos de definição da qualidade dos suprimentos, causas de deteriorização, métodos para avaliação, impactos sobre a rede elétrica, medição, normatização e procedimentos para adequação do fornecimento de energia às exigências do mercado.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Considerações gerais
 - 1.1. Conceituação
 - 1.2. Qualidade da tensão versus qualidade da energia

- 1.3. Indicadores de qualidade
- 1.4. Áreas de motivação
- 1.5. Metodologia para os estudos de qualidade
- 1.6. Origens dos fenômenos
2. Terminologia e definições
 - 2.1. Organizações instituições relacionadas com o tema
 - 2.2. Categorias e características dos fenômenos
 - 2.3. Síntese dos distúrbios de qualidade
3. Distorções da forma de onda
 - 3.1. Conceitos e definições
 - 3.2. Exemplos de fontes
 - 3.3. Adequação de expressões clássicas
 - 3.4. Efeitos
 - 3.5. Casos práticos, medições, normas e soluções
4. Variações de tensão de curta duração
 - 4.1. Conceitos e definições
 - 4.2. Exemplos de fontes
 - 4.3. Efeitos
 - 4.4. Áreas de vulnerabilidade
 - 4.5. Incidências típicas
 - 4.6. Casos práticos, medições, normas e soluções
5. Variações de tensão de longa duração
 - 5.1. Conceitos e definições
 - 5.2. Exemplos de fontes
 - 5.3. Efeitos
 - 5.4. Casos práticos, medições, normas e soluções
6. Transitórios
 - 6.1. Conceitos e definições
 - 6.2. Origens
 - 6.3. Exemplos de fenômenos tipo impulso
 - 6.4. Exemplos de fenômenos tipo chaveamento
 - 6.5. Casos práticos, medições, normas e soluções

- 7. Flutuações da tensão
 - 7.1. Conceitos e definições
 - 7.2. Exemplos de fontes
 - 7.3. Efeitos
 - 7.4. Técnicas para medição
 - 7.5. Casos práticos, medições, normas e soluções
- 8. Desequilíbrios de tensões
 - 8.1. Conceitos e definições
 - 8.2. Exemplos de fontes
 - 8.3. Efeitos
 - 8.4. Propagação
 - 8.5. Casos práticos, medições, normas e soluções

BIBLIOGRAFIA

1. DUGHAN, R. C.; MCGRANAGHAN, M. F.; BEATY, H. W. **Electrical Power Systems Quality**, The McGraw-Hill Companies, New York, NY, USA, 1996
2. ALDABO, R. **Qualidade na Energia Elétrica**, Artliber, São Paulo, SP, 2001
3. BOLLEN, M. H. J. **Understanding Power Quality Problems; Voltages Sags and Interruptions**, IEE Press Series on Power Engineering, Piscataway, NJ, USA, 2000
4. ARRILLAGA J., WATSON N. R., CHEN S. **Power System Quality Assessment**, John Wiley & Sons, Hoboken, NJ, USA, 2000
5. Kennedy B. W. **Power Quality Primer**, McGraw-Hill, New York, NY, USA, 2000

APROVAÇÃO

13 / 03 / 2006

Adelmo
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso
Universidade Federal de Uberlândia
Prof.º Adélio José de Moraes
Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica

13 / 03 / 06

Stano
Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA**

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: SUBESTAÇÕES

CÓDIGO: GEE73

UNIDADE ACADÊMICA:

FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA

PERÍODO/SÉRIE: OPTATIVA

**CH TOTAL
TEÓRICA:**

**CH TOTAL
PRÁTICA:**

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: () **OPTATIVA:** (X)

45

15

60

OBS:

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Ao final do curso o estudante deverá ser capaz de:

1. Identificar e especificar os principais equipamentos encontrados em subestações convencionais e a SF6;
2. Analisar a operação de subestações em condições normais e anormais de operação;
3. Analisar, comparar e reconhecer os arranjos de subestações;
4. Especificar os serviços auxiliares encontrados em subestações.

EMENTA

Principais equipamentos, arranjos mais usuais, sistemas auxiliares e outros aspectos associados à construção e operação de subestações convencionais e isoladas a SF6.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Conceitos gerais sobre subestações
 - 1.1. Diagrama unifilar

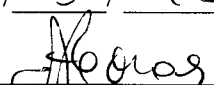
- 1.2. Funções das subestações
- 1.3. Principais equipamentos utilizados nas subestações
- 1.4. Características operacionais em equipamentos das subestações
2. Arranjos de subestações
 - 2.1. Definições de bay de linha, bay de transformação e bay de interligação
 - 2.2. Diagramas unifilares das principais configurações
 - 2.3. Vantagens e desvantagens entre os diversos arranjos
 - 2.4. Visualização de alguns arranjos
3. Especificações básicas dos equipamentos encontrados nas subestações
4. Operações de subestações
 - 4.1. Princípios de manobras
 - 4.2. Energização e desenergização
 - 4.3. Exemplos de manobras em subestações reais
5. Subestações convencionais e blindadas e isoladas a SF6
 - 5.1. Ao ar livre
 - 5.2. Convencionais
 - 5.3. Abridadas
 - 5.4. Isoladas e blindadas a SF6
6. Sistemas auxiliares em subestações:
 - 6.1. Sistemas auxiliares em corrente alternada
 - 6.2. Especificação dos transformadores em corrente alternada
 - 6.3. Especificação do grupo gerador para os sistemas auxiliares
 - 6.4. Sistemas auxiliares em corrente contínua
 - 6.5. Cálculo da capacidade da bateria
 - 6.6. Cálculo do número de elementos das baterias
 - 6.7. Cálculo de retificadores
7. Desenvolvimento de projeto elétrico de uma subestação de média tensão
8. Visitas técnicas orientadas

BIBLIOGRAFIA

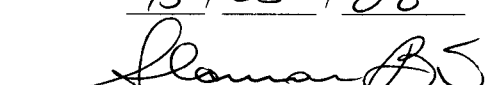
1. PEIXOTO, G. **Fundamentos de Subestações de Alta Tensão**, Alstom Brasil, São Paulo, 2002

2. FILHO, J. M. **Instalações Eléctricas Industriais**, LTC, Rio de Janeiro, 1997
3. DELAIBA, A. C. **Subestações**, Apostila, 2000
4. Catálogos de fabricantes: Schneider, Siemens, Weg, Alstom, etc.
5. Normas Brasileiras relativas ao assunto subestações

APROVAÇÃO

13 / 03 / 2006

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso
Universidade Federal de Pernambuco
Prof.º Adélio José de Moraes

Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica

13 / 03 / 2006

Carimbo e assinatura do Diretor da
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
Prof. Alcimar Barbosa Soares

Diretor da Faculdade de Engenharia Elétrica



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
 FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
 COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA**

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: TRANSFORMADORES

CÓDIGO: GEE74

UNIDADE ACADÊMICA:

FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA

PERÍODO/SÉRIE: OPTATIVA

**CH TOTAL
TEÓRICA:**

**CH TOTAL
PRÁTICA:**

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: () **OPTATIVA:** (X)

30

15

45

OBS:

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Ao final do curso o estudante deverá ser capaz de:

1. Trabalhar com transformadores tanto em forma de modelo teórico quanto na prática;
2. Montar diagrama elétrico de transformadores, obtendo diagnósticos sobre as suas condições de funcionamento e operação.

EMENTA

Bases teóricas e práticas do funcionamento e ensaio de transformadores de potência trifásicos.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. O transformador nos sistemas elétricos de potência
 - 1.1. Definição
 - 1.2. A importância dos transformadores
 - 1.3. Funcionamento - uma visão aproximada

- 1.4. Elementos construtivos
2. Funcionamento a vazio
 - 2.1. Corrente a vazio
 - 2.2. Forma de onda
 - 2.3. Harmônicos
3. Ligações e conexões trifásicas
 - 3.1. Diagramas fasoriais de tensão e corrente das ligações trifásicas y , Δ e Z
 - 3.2. Características, vantagens, desvantagens e aplicações das conexões trifásicas $Y-Y$, $\Delta-\Delta$, $\Delta-Y$, $Y-\Delta$, $\Delta-Z$, $Y-Z$ e $Y-\Delta-Y$.
4. Tensão induzida e circuito equivalente
 - 4.1. Fluxos nos transformadores
 - 4.2. Razão, tensões e correntes
 - 4.3. Indutâncias e reatâncias de fuga
 - 4.4. O transformador ideal
 - 4.5. Circuitos equivalentes de Steinmetz referidos a primário e secundário
5. Ensaio a vazio
 - 5.1. Objetivos
 - 5.2. Perdas a vazio
 - 5.3. Corrente a vazio
 - 5.4. Relação de transformação e parâmetros do ramo magnetizante
6. Funcionamento com carga - ensaio em curto- circuito
 - 6.1. Circuito equivalente simplificado com carga
 - 6.2. Perdas em curto-circuito
 - 6.3. Queda de tensão interna
 - 6.4. Impedância, reatância e resistência percentuais do transformador
 - 6.5. Correção de valores para temperatura de operação
 - 6.6. Tensão de curto-circuito
 - 6.7. Perdas adicionais
7. Rigidez dielétrica do óleo isolante e condições térmicas de operação
 - 7.1. Tipos de óleo
 - 7.2. Rigidez dielétrica
 - 7.3. Sistemas de preservação do óleo mineral
 - 7.4. O medidor de rigidez dielétrica

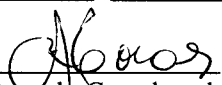
- 7.5. Relé Buchholz
- 7.6. Secadores de sílica-gel
- 7.7. Verificação das condições térmicas de operação
- 8. Rendimento de transformadores
 - 8.1. Conceito de rendimento
 - 8.2. Fator de carga de rendimento máximo
 - 8.3. Transformadores de distribuição e de força
 - 8.4. Rendimento diário médio
- 9. Regulação de transformadores
 - 9.1. Estudo analítico e gráfico
 - 9.2. Diagramas de Kapp
 - 9.3. Estudo da variação da regulação com o fator de potência e com a carga
 - 9.4. Diagrama fasorial do modelo completo de Steinmetz.
- 10. Polaridade de transformadores trifásicos
 - 10.1. Conceito de polaridade
 - 10.2. Polaridades aditiva e subtrativa
 - 10.3. Métodos para a sua determinação
- 11. Defasamento angular de transformadores trifásicos
 - 11.1. Conceito e grupos de defasamento
 - 11.2. Métodos de ensaios
- 12. Paralelismo de transformadores
 - 12.1. Conceito
 - 12.2. Vantagens do paralelismo
 - 12.3. Condições obrigatórias e de otimização do paralelismo
 - 12.4. Corrente de circulação
 - 12.5. Distribuição de potência entre unidades em paralelo
 - 12.6. Determinação da potência certa para inclusão e exclusão de unidades
- 13. Autotransformadores
 - 13.1. Conceito
 - 13.2. Auto-transformadores elevadores e abaixadores
 - 13.3. Relação entre pesos de transformadores e autotransformadores de mesmas potências
 - 13.4. Vantagens e desvantagens do autotransformador
 - 13.5. Potências transferida e transformada

- 13.6. Correntes no primário, secundário e nos enrolamentos
- 13.7. O transformador funcionando como autotransformador
- 14. Transformadores de 3 circuitos
 - 14.1. Características, impedâncias individuais e combinadas
 - 14.2. Aplicações
 - 14.3. Ensaio para a determinação das impedâncias

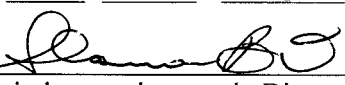
BIBLIOGRAFIA

1. CAMACHO, J. R.; AGUIAR, A. L. **Notas de Aula – Apostila de Transformadores**, 2004
2. OLIVEIRA, J. C.; COGO, J. R., DE ABREU, J. P. G. **Transformadores Teoria e Ensaio**, Edgard Blücher, São Paulo, 1983
3. MARTIGNONI, A. **Transformadores**, Editora Globo, Rio de Janeiro, 1979
4. SIMONE, G. A. **Transformadores**, Érica, São Paulo, 1998
5. JORDAO, R. G. **Transformadores**, Edgard Blücher, São Paulo, 2002
6. HEATHCOTE, M. J. **J & P Transformer Book**, News Editores, Cambridge, EUA, 1998

APROVAÇÃO

13 / 03 / 2006

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso
Universidade Federal de Uberlândia
Prof.º Adélio José de Moraes

Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica

13 / 03 / 06

Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Prof. Alcimar Barbosa Soares
Diretor da Faculdade de Engenharia Elétrica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

CÓDIGO: GEE75

UNIDADE ACADÊMICA:

FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA

PERÍODO/SÉRIE: OPTATIVA

**CH TOTAL
TEÓRICA:**

**CH TOTAL
PRÁTICA:**

CH TOTAL:

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

45

15

60

OBS:

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Ao final do curso o estudante deverá ser capaz de:

1. Analisar e avaliar a estrutura e a operação de sistemas de transmissão de energia elétrica;
2. Calcular parâmetros de linhas de transmissão;
3. Representar linhas de transmissão por intermédio de seu circuito equivalente.

EMENTA

Bases teóricas e práticas do funcionamento de sistemas de transmissão de energia elétrica.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Introdução aos sistemas de energia elétrica
 - 1.1. Sistemas de potência
 - 1.2. Transmissão em corrente alternada
 - 1.3. Transmissão em corrente contínua
 - 1.4. Sistemas interligados
 - 1.5. Sistema de transmissão de Itaipu

- 1.6. Interligação norte-sul
- 1.7. De onde vem a energia elétrica
- 1.8. Histórico
- 1.9. Situação presente e tendências futuras
2. Transporte de energia elétrica e linhas de transmissão
 - 2.1. Sistemas elétricos – estrutura básica
 - 2.2. Evolução histórica e perspectivas futuras
 - 2.3. Tensões de transmissão – Padronização
3. Características físicas das linhas aéreas de transmissão
 - 3.1. Cabos condutores
 - 3.2. Isoladores e ferramentas
 - 3.3. Estruturas das linhas de transmissão
 - 3.4. Cabos pára-raios
4. Teoria da transmissão de energia elétrica
 - 4.1. Análise qualitativa
 - 4.2. Análise matemática
 - 4.3. Considerações gerais
5. Cálculo prático das linhas de transmissão
 - 5.1. Considerações gerais
 - 5.2. Relação entre tensões e correntes
 - 5.3. Linhas de transmissão como quadripolos
 - 5.4. Relações de potência nas linhas de transmissão
6. Operação das linhas em regime permanente
 - 6.1. Modos de operação
 - 6.2. Meios de controlar tensões e ângulos
 - 6.3. Compensação
 - 6.4. Variação artificial do comprimento das linhas
 - 6.5. Limites térmicos da capacidade de transporte
7. Indutância e reatância indutiva das linhas de transmissão
 - 7.1. Relações fundamentais
 - 7.2. Fluxo de acoplamento entre dois condutores
 - 7.3. Reatância indutiva de um grupo de n condutores
 - 7.4. Raio médio geométrico dos cabos condutores

- 8. Capacitâncias, reatâncias e susceptâncias
 - 8.1. Generalidades
 - 8.2. Relações fundamentais
- 9. Resistências das linhas de transmissão
 - 9.1. Resistência à corrente contínua
 - 9.2. Resistência à corrente alternada
- 10. Condutância de dispersão e efeito corona
 - 10.1. Introdução e conceituação
 - 10.2. Perdas nos isoladores
 - 10.3. O efeito Corona
 - 10.4. Previsão do desempenho das linhas quanto à formação de Corona
 - 10.5. Gradientes de potencial nas superfícies dos condutores
 - 10.6. Análise quantitativa das manifestações do efeito Corona

BIBLIOGRAFIA

1. FUCKS, R. D. **Linhas Aéreas de Transmissão de Energia Elétrica**, LTC/EFEI, Rio de Janeiro, 1979.
2. KAEHLER, J. W. **Teoria das Linhas de Transmissão I**, Editora da UFSM/Eletróbrás, Santa Maria, RS, 1979
3. FARRET, F. A. **Teoria das Linhas de Transmissão II**, Editora da UFSM/Eletróbrás, Santa Maria, RS, 1979
4. STEVENSON, W. D. **Elementos de Análise de Sistemas de Potência**, McGraw-Hill, São Paulo, 1987
5. ELGERD, O. I. **Introdução à Teoria dos Sistemas Elétricos de Energia Elétrica**. McGraw-Hill, São Paulo, 1976
6. MONTICELLI, A. J.; GARCIA, A. **Introdução a Sistemas de Energia Elétrica**, UNICAMP, Campinas, 1983
7. JOHNSON, W. C. **Transmission Lines and Networks**, McGraw-Hill, São Paulo, 1974

APROVAÇÃO

<p>13 / 03 / 2006 [Signature]</p>	<p>13 / 03 / 06 [Signature]</p>
---------------------------------------	-------------------------------------



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
 FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
 CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA**

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: ANTENAS E PROPAGAÇÃO

CÓDIGO: GEE76		UNIDADE ACADÊMICA FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA		
PERÍODO/SÉRIE: OPTATIVA		CH TOTAL TEÓRICA:	CH TOTAL PRÁTICA:	CH TOTAL:
OBRIGATÓRIA: ()	OPTATIVA: (X)	45	15	60
PRÉ-REQUISITOS:		CÓ-REQUISITOS:		

OBJETIVOS

Ao final da disciplina o estudante será capaz de:

1. Utilizar técnicas de avaliação, projeto e análise de sistemas de enlaces de propagação, perdas de sinais e características de antenas;
2. Demonstrar possuir noções básicas a respeito de sistemas radiantes;
3. Dimensionar um sistema de antenas.

EMENTA

Características básicas e de projeto de antenas. Propagação de ondas eletromagnéticas.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Fundamentos de antenas
 - 1.1. Mecanismos de irradiação
 - 1.2. Soluções das Equações de Maxwell para o problema de radiação
 - 1.3. Dipolo ideal
 - 1.4. Ganho e diretividade
 - 1.5. Impedância da antena

- 1.6. Polarização da antena
- 1.7. Antenas em enlaces de comunicações
2. Sistemas simples de radiação
 - 2.1. Dipolo curto
 - 2.2. Dipolo meia onda
 - 2.3. Antenas acima da superfície da terra
3. Conjuntos de antenas.
 - 3.1. Fator conjunto de um sistema linear
 - 3.2. Conjunto linearmente espaçado e excitado uniformemente
 - 3.3. Largura do feixe e feixe principal
4. Antenas filamentosas
 - 4.1. Antenas dipolos
 - 4.2. Dipolo em V
 - 4.3. Dipolo dobrado
 - 4.4. Antenas Yagi-Uda
5. Antenas faixa larga
 - 5.1. Modo normal
 - 5.2. Radiação do modo axial
 - 5.3. Antenas log-periódica
6. Antenas em abertura
 - 6.1. Radiação de uma abertura
 - 6.2. Abertura retangular
 - 6.3. Antenas cornetas
 - 6.4. Antenas em abertura circular
7. Noções sobre propagação de ondas
 - 7.1. Mecanismos de propagação
 - 7.2. O espectro de frequência
 - 7.3. Propagação no espaço livre
 - 7.4. Atenuação de ondas propagando em um meio condutor imperfeito
 - 7.5. Ondas refletidas na superfície da terra
8. Propagação de ondas de superfície
 - 8.1. Propriedades elétricas das ondas de superfície
 - 8.2. Ondas de superfície sobre terra plana com antenas de transmissão e recepção elevadas

com respeito ao solo

- 8.3. Propagação sobre terra plana, com antenas colocadas diretamente na interface
- 8.4. Propagação sobre superfície não homogênea e refração costeira
- 8.5. Problema da terra esférica
- 8.6. Curvatura da terra
- 8.7. Propagação sobre terra homogênea esférica e suave
9. Propagação troposférica
 - 9.1. Regiões de Fresnel
 - 9.2. Propagação sobre montanhas
 - 9.3. Propagação sobre gume de faca
 - 9.4. Propagação sobre múltiplos obstáculos
 - 9.5. Efeito da troposfera nas ondas de rádio
 - 9.6. Traçado do perfil altímetro do terreno levando em consideração o índice de refração da troposfera.
 - 9.7. Ruído térmico
 - 9.8. Figura de ruído
 - 9.9. Potência de recepção

BIBLIOGRAFIA

1. YOUNG, P. H. **Electronic Communications Techniques**, Prentice Hall, New York, EUA, 1994
2. KENNEDY, G.; DAVIS, B. **Electronic Communications Systems**, MacMillan - McGraw-Hill, New York, EUA, 1993
3. COLLIN, R. E. **Field Theory of Guided Waves**, McGraw-Hill, New York, EUA, 1960
4. PLONUS, M. A. **Applied Electromagnetics**, McGraw-Hill, New York, EUA, 1986
5. HAYT, H. **Eletromagnetismo**, LTC, Rio de Janeiro, 1994
6. SILVESTER, P. P.; FERRARI, K. L. **Finite Elements for Electrical Engineers**, Cambridge University Press, Cambridge, UK, 1983
7. SORRENTINO, R. **Numerical Methods for Passive Microwave and Millimeter Wave Structures**, IEEE Press, 1989
8. BALANIS, C. A. **Antenna Theory Analysis and Design**, John Wiley & Sons, Indianapolis, IN, EUA, 1997
9. SILVER, S. **Microwave Antenna Theory and Design**, IEE Electromagnetic Waves Series

Abnt

19, Peter Peregrinus, 1984

10. DOLUKHANOV, M. **Propagation of Radio Wave**, MIR, Moscow, URSS, 1971

11. JORDAN, E. C., BALMAN K. G. **Ondas Electromagneticas y Sistemas Radiantes**. Paraninfo, Madrid , Espanha, 1968

12. MARKOV, G. **Antennas**, MIR, Moscow, URSS, 1965

APROVAÇÃO

13 / 03 / 2006

Moraes

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso
Universidade Federal de Uberlândia
Prof.º Adélio José de Moraes
 Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica

13 / 03 / 06

Alcimar Barbossa Soares

Carimbo e assinatura do
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
 Unidade Acadêmica
 Prof. Alcimar Barbossa Soares
 Diretor da Faculdade de Engenharia Elétrica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: COMUNICAÇÕES DIGITAIS I				
CÓDIGO: GEE77		UNIDADE ACADÊMICA: FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA		
PERÍODO/SÉRIE: OPTATIVA		CH TOTAL TEÓRICA:	CH TOTAL PRÁTICA:	CH TOTAL:
OBRIGATÓRIA: ()	OPTATIVA: (X)	45	15	60
OBS:				
PRÉ-REQUISITOS:		CÓ-REQUISITOS:		

OBJETIVOS

Ao final do curso o estudante deverá ser capaz de:

1. Analisar e especificar sistemas de comunicação digitais;
2. Utilizar técnicas de codificação, detecção e modulação empregadas na comunicação digital de dados.

EMENTA

Transmissão de dados digitais.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Amostragem e modulação por código de pulsos
 - 1.1. Teorema da amostragem
 - 1.2. Modulação por Código de Pulsos (PCM)
 - 1.3. PCM diferencial (DPCM)

- 1.4. Modulação Delta (DM)
2. Princípios de transmissão digital de dados
 - 2.1. Sistemas de comunicação digital
 - 2.2. Codificação de linha
 - 2.3. Formas de pulso
 - 2.4. Scramblers e Descramblers.
 - 2.5. Embaralhamento
 - 2.6. Repetidores regenerativos
 - 2.7. Probabilidade de detecção de erro
 - 2.8. Comunicações M-árias
 - 2.9. Sistemas digitais com portadora
 - 2.10. Multiplexação digital
3. Modulação digital
 - 3.1. Receptor ótimo
 - 3.2. ASK coerente
 - 3.3. ASK não-coerente
 - 3.4. FSK coerente
 - 3.5. FSK não-coerente
 - 3.6. PSK coerente
 - 3.7. DPSK
 - 3.8. Modulação linear coerente
 - 3.9. Comparação entre os diversos esquemas
4. Controle de erros
 - 4.1. Codificação e decodificação
 - 4.2. Detecção de erros
 - 4.3. Códigos em blocos
 - 4.4. Códigos convolucionais
5. Modem's
 - 5.1. Modem's de banda-base
 - 5.2. Modem's analógicos
 - 5.3. Modem's de alta velocidade
6. Tecnologias emergentes e novos desenvolvimentos
 - 6.1. Hierarquias

- 6.2. Serviços digitais
- 6.3. Comunicações digitais de radiodifusão
- 6.4. Tecnologias de chaveamento digital
- 6.5. Compressão de imagens de vídeo
- 6.6. Televisão de alta definição
- 6.7. Sistemas de telefonia móvel celular
- 6.8. Sistemas de banda larga
- 6.9. Meios de transmissão
- 6.10. Sistemas de rede telefônica comutada

BIBLIOGRAFIA

1. LATHI, B. P. **Modern Digital and Analog Communication Systems**, Oxford University Press, Oxford, UK, 1998
2. LATHI, B. P **Sistemas de Comunicação**, Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1987
3. HAYKIN, S. **Digital Communication Systems**, John Wiley & Sons, New York, EUA. 1998
4. COUCH, L. W. **Modern Communications Systems - Principles and Applications**, Prentice-Hall, New York, EUA, 1995
5. SKLAR, B. **Digital Communications, Fundamentals and Applications**, Prentice Hall, New York, EUA, 1988
6. XIONG, F. **Digital Modulation Technique**, Artech House, Norwood, EUA, 2000
7. PROAKIS, J. G.; SALEHI, M. **Communications Systems Engineering**, Prentice Hall, New York, EUA, 1995

APROVAÇÃO

13 / 03 / 2006

Adelto José de Moraes

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

Universidade Federal de Uberlândia

Prof.º Adelto José de Moraes

Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica

13 / 03 / 06

Alcimar Barbosa Soares

Carimbo e assinatura do Diretor

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Unidade Acadêmica

Prof. Alcimar Barbosa Soares

Diretor da Faculdade de Engenharia Elétrica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: COMUNICAÇÕES DIGITAIS 2

CÓDIGO: GEE78		UNIDADE ACADÊMICA: FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA		
PERÍODO/SÉRIE: OPTATIVA		CH TOTAL TEÓRICA:	CH TOTAL PRÁTICA:	CH TOTAL:
OBRIGATÓRIA: ()	OPTATIVA: (X)	45	15	60
OBS:				
PRÉ-REQUISITOS:		CÓ-REQUISITOS:		

OBJETIVOS

Ao final do curso o estudante deverá ser capaz de:

1. Analisar o comportamento de sistemas de comunicações digitais em presença de ruídos;
2. Utilizar técnicas de correção de erros na comunicação digital de dados.

EMENTA

Teoria da informação. Comportamento de sistemas digitais em presença de ruído.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Teoria da informação
 - 1.1. Medida de informação
 - 1.2. Entropia de uma fonte
 - 1.3. Teorema da codificação de fonte
 - 1.4. Teorema da codificação de canal

- 1.5. Teorema da capacidade do canal
2. Sistema de comunicação digital na presença de ruído
 - 2.1. Modelo de um sistema de comunicação
 - 2.2. Procedimento de ortogonalização de Gram-Schmidt
 - 2.3. Interpretação geométrica dos sinais
 - 2.4. Resposta de um banco de "correlatores" a entrada ruidosa
 - 2.5. Receptor por correlação
 - 2.6. Receptor por filtro casado
 - 2.7. Probabilidade de erro em sistemas ASK,FSK e PSK
3. Códigos corretores de erros
 - 3.1. Códigos em blocos lineares
 - 3.2. Códigos cíclicos
 - 3.3. Códigos convolucionais

BIBLIOGRAFIA

1. LATHI, B. P. **Modern Digital and Analog Communication Systems**, Oxford University Press, New York, NY, USA, 1998
2. LATHI, B. P. **Sistemas de Comunicação**, Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1987
3. HAYKIN, S. **Digital Communications**, John Wiley & Sons, Hoboken, NJ, USA, 1998
4. COUCH, L. W. **Modern Communications Systems - Principles and Applications**. Prentice-Hall, New York, NY, 1995
5. SKLAR, B. **Digital Communications, Fundamentals and Applications**, Prentice Hall, New York, NY, 1988
6. XIONG, F. **Digital Modulation Technique**, Artech House, Norwood, MA, USA, 2000
7. PROAKIS, J. G.; SALEHI, M. **Communications Systems Engineering**, Prentice Hall, New York, NY, 1995

APROVAÇÃO

13 / 03 / 2006

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso
Prof.º Adélio José de Moraes

13 / 03 / 06

Carimbo e assinatura do Diretor da
 Unidade Acadêmica



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA**

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: COMUNICAÇÕES MÓVEIS				
CÓDIGO: GEE79		UNIDADE ACADÊMICA: FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA		
PERÍODO/SÉRIE: OPTATIVA		CH TOTAL TEÓRICA:	CH TOTAL PRÁTICA:	CH TOTAL:
OBRIGATÓRIA: ()	OPTATIVA: (X)			
OBS:				
PRÉ-REQUISITOS:		CÓ-REQUISITOS:		

OBJETIVOS

Ao final do curso o estudante deverá ser capaz de:

1. Analisar tecnologias de comunicações móveis e celulares;
2. Desenvolver projetos de sistemas de comunicações móveis e celulares.

EMENTA

Tecnologia e projeto de sistemas de comunicações móveis e celulares.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. O meio da comunicação móvel
 - 1.1. Representação do sinal de rádio móvel
 - 1.2. Perdas na propagação
 - 1.3. Causas de desvanecimento
2. Previsão nas perdas de propagação
 - 2.1. Perdas na propagação

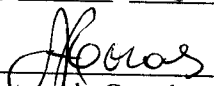
- 2.2. Terra plana, perdas sobre montanhas, outros fatores
3. Cálculo do desvanecimento e métodos de redução de perdas
 - 3.1. Desvanecimento de amplitude
 - 3.2. PM e FM aleatórios
 - 3.3. Desvanecimento seletivo e FM aleatório
 - 3.4. Diversidade, combinação das técnicas, taxa de erro do bit, cálculo da intensidade de campo acima de um nível em uma célula
4. Interferência de rádio móvel
 - 4.1. Ruído, interferência de co-canal
 - 4.2. Intermodulação, interferência intersímbolo
5. Plano de freqüência
 - 5.1. Reuso de freqüência
 - 5.2. FDM, TDM, espalhamento espectral, conceito de célula, eficiência espectral
6. Parâmetros de projeto de uma estação base
7. Parâmetros de projeto de uma unidade móvel
8. Sincronização e acesso a canais: critério, falso alarme, designação de canais
 - 8.1. Celular CDMA
 - 8.2. CDMA, faixa estreita, faixa larga, elementos de projeto de celular, espalhamento espectral, descrição da modulação DS, capacidade de múltiplo acesso
9. Projeto de sistemas de celulares
 - 9.1. Descrição da microcélula
 - 9.2. Análise de capacidade
 - 9.3. Qualidade de voz

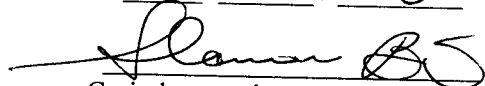
BIBLIOGRAFIA

1. LEE, W. C. Y. **Mobile Communications Design Fundamentals**, John Wiley and Sons, Hoboken, NJ, USA, 1993
2. LEE, W. C. Y. **Mobile Cellular Telecommunications**, McGraw-Hill, New York, NY, 1995
3. RAPPAPORT, T. S. **Wireless Communications – Principles and Practice**, Prentice Hall, New York, NY, 1996
4. YACOUB, M. D. **Foundations of Mobile Radio Engineering**, CRC Press, Boca Raton, FL, USA, 1993

5. FARUQUE, S. Cellular Mobile Systems Engineering, Artech House, Norwood, MA, USA, 1997

APROVAÇÃO

13 / 03 / 2006

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso
Universidade Federal de Uberlândia
Prof.º Adélio José de Moraes
Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica

13 / 03 / 08

Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
 FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
 COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA**

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: COMUNICAÇÕES ÓTICAS

CÓDIGO: GEE80

UNIDADE ACADÊMICA:

FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA

PERÍODO/SÉRIE: OPTATIVA

**CH TOTAL
TEÓRICA:**

**CH TOTAL
PRÁTICA:**

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: ()

OPTATIVA: (X)

30

15

45

OBS:

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Ao final do curso o estudante deverá ser capaz de:

1. Analisar tecnologias e projetos de comunicação via fibra ótica, urbanos e de longa distância;
2. Projetar sistemas com fibras óticas contemplando tecnologias SDH e DWDM.

EMENTA

Conceitos básicos para projeto de sistemas de comunicações óticas.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Propagação em fibras óticas
2. Guias de ondas óticas
3. Degradação do sinal guiado
4. Dispositivos para emissão de luz
5. Fontes de irradiação

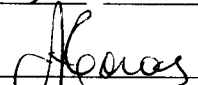
6. Princípios de geração laser
7. Laser de semiconductor
8. Detectores de luz
9. Moduladores óticos
10. Sistemas de transmissão óticos
11. Medidas em fibras óticas
12. Viabilidade técnica para sistemas óticos
13. Interfaces eletro-óticas
14. Medidas e caracterização de enlaces óticos
15. Medidas e caracterização dos diversos tipos de fibras óticas
16. Projetos de enlaces óticos locais e de longa distância empregando tecnologias PDH, SDH e DWDM
17. Hierarquia digital dos sistemas PDH e SDH

BIBLIOGRAFIA

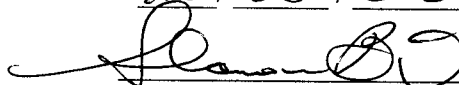
1. KEIZER, G. **Optical Fiber Communications.**, McGraw-Hill, New York, NY, USA, 1984
2. TECHNICAL STAFF OF CSELT **Optical Fiber Communications**, McGraw-Hill, New York, NY, USA, 1981
3. RIBEIRO, J. **Comunicações óticas**, Érica, São Paulo, SP, 2003
4. BLACK, U. **Optical Networks: Third Generation Transport Systems**, Prentice Hall, New York, NY, USA, 2002
5. KAZOVSKY, L. G., BENEDETTO, S., WILLNER, A. E. **Optical Fiber Communication Systems**, Artech House, Norwood, MA, USA, 1996

APROVAÇÃO

13 / 03 / 2006


Carimbo e assinatura do Coordenador do curso
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Prof.º Adélio José de Moraes
Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica

13 / 03 / 2006


Carimbo e assinatura do Diretor da
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Acadêmica
Prof. Alcimar Barbosa Soares
Diretor da Faculdade de Engenharia Elétrica



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
 FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
 COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA**

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: COMUNICAÇÕES VIA SATÉLITE

CÓDIGO: GEE81

UNIDADE ACADÊMICA:

FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA

PERÍODO/SÉRIE: OPTATIVA

**CH TOTAL
TEÓRICA:**

**CH TOTAL
PRÁTICA:**

CH TOTAL:

OBRIGATORIA: ()

OPTATIVA: (X)

45

15

60

OBS:

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Ao final do curso o estudante deverá ser capaz de:

1. Aplicar com segurança os fundamentos técnicos dos enlaces de comunicações via satélite;
2. Identificar e dimensionar os componentes básicos de um sistema de comunicação via satélite.

EMENTA

Aspectos tecnológicos e dimensionamento de sistemas de comunicações via satélite.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

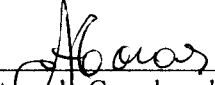
1. Satélites de comunicação
 - 1.1. O foguete
 - 1.2. Descrição e princípios de operação do satélite
 - 1.3. Os sensores

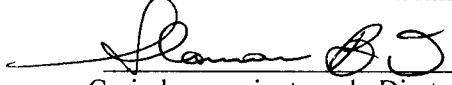
- 1.4. Antenas de satélite
- 2. Estações terrenas
 - 2.1. Localização
 - 2.2. Orientação da antena
 - 2.3. Componentes da estação terrena
- 3. Dimensionamento
 - 3.1. Técnicas de múltiplo acesso
 - 3.2. Atenuações, degradações e perdas do sistema
 - 3.3. Imperfeições na transmissão
 - 3.4. Cálculos de enlaces

BIBLIOGRAFIA

- 1. MARTIN, J. **Communications Satellite Systems**, Prentice Hall, New York, 1978
- 2. PRATT, T.; BOSTIAN, C. W. **Satellite Communications**, John Wiley & Sons, New York, 1986
- 3. GIBSON, J. D. **The Communications Handbook**, CRC Press / IEEE Press, New York, 1997
- 4. PRITCHARD, W. L.; SUYDERHOUD, H. G.; NELSON, R. A. **Satellite Communication System Engineering**, Prentice Hall, New York, 1993

APROVAÇÃO

13 / 103 / 2006

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso
Universidade Federal de Juazeiro
Prof.º Adélio José de Moraes
Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica

13 / 103 / 08

Carimbo e assinatura do Diretor da
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Unidade Acadêmica
Prof. Alcimar Barbosa Soares
Diretor da Faculdade de Engenharia Elétrica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: LINHAS DE TRANSMISSÃO E RADIAÇÃO

CÓDIGO: GEE82

UNIDADE ACADÊMICA:

FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA

PERÍODO/SÉRIE: OPTATIVA

**CH TOTAL
TEÓRICA:**

**CH TOTAL
PRÁTICA:**

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: ()

OPTATIVA: (X)

45

15

60

OBS:

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Ao final do curso o estudante deverá ser capaz de:

1. Analisar a propagação de ondas eletromagnéticas em meios quaisquer, em linhas de transmissão e em guias de ondas, apresentando e interpretando os parâmetros associados (impedâncias, atenuação, velocidade, potência associada, frequências de corte, modos de propagação, etc.);
2. Analisar o fenômeno de reflexão de ondas e métodos para casamento de impedâncias;
3. Analisar os parâmetros, tipos e aplicações de linhas de transmissão de sinais e guias de ondas.

EMENTA

Solução da equação da onda. Ondas planas. Reflexão de ondas planas. Linhas de transmissão. Guias de onda.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Ondas planas
 - 1.1. Equações de Maxwell
 - 1.2. Solução da equação da onda
 - 1.3. Polarização de onda
 - 1.4. Velocidade de fase
 - 1.5. Índice de refração
 - 1.6. Velocidade de grupo
 - 1.7. Impedância dos meios dielétricos
2. Linhas de transmissão
 - 2.1. Circuito equivalente de uma linha de transmissão
 - 2.2. Ondas caminantes
 - 2.3. Ondas estacionárias
 - 2.4. Carga fantasma.
 - 2.5. Comportamento de linha de transmissão em alta frequência
 - 2.6. Carta de Smith
 - 2.7. Técnicas de adaptação de impedância
 - 2.8. Carta de impedância-admitância
3. Guias de ondas
 - 3.1. Propagação em guias de onda
 - 3.2. Guias de onda retangulares e circulares
 - 3.3. Excitação de guias de ondas

BIBLIOGRAFIA

1. CHENG, D. K. **Field and Wave Electromagnetics**, Prentice Hall, New York, NY, USA, 1989
2. SARTORI, J. C. **Linhas de Transmissão e Carta de Smith**, EESC/USP, São Carlos, SP, 1999
3. KRAUS, J. D.; CARVER, K. R. **Eletromagnetismo**, Guanabara Dois, Rio de Janeiro, RJ,

1973

4. JOHNK, C. T. **Engineering Electromagnetic Fields and Waves**, John Wiley, New York, NY, USA, 1988
5. BALANIS, C. A. **Advanced Engineering Electromagnetics**, John Wiley, New York, NY, USA, 1989
6. HAYT Jr., W. H. **Engineering Electromagnetic**, McGraw-Hill, New York, NY, USA, 1991

APROVAÇÃO

13 / 03 / 2006

Adelio

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso
Universidade Federal de Uberlândia
Prof.º Adélio José de Moraes
Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica

13 / 03 / 2006

Samara

Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: PRINCÍPIOS DE COMUNICAÇÃO

CÓDIGO: GEE83

UNIDADE ACADÊMICA:

FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA

PERÍODO/SÉRIE: OPTATIVA

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: ()

OPTATIVA: (X)

60

30

90

OBS:

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Ao final do curso o estudante deverá ser capaz de:

1. Analisar sinais baseados no espectro de frequência;
2. Trabalhar com sinais modulados analógicos.

EMENTA

Técnicas de transferência de informação por meio de sinais elétricos nos sistemas físicos. Processos de modulação de sinais elétricos..

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Introdução

1.1. Sistema de comunicação

1.2. Mensagens analógica e digital

1.3. Relação sinal/ruído, largura de faixa do canal, e a taxa de comunicação

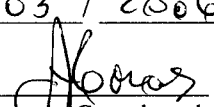
- 1.4. Modulação
- 1.5. Aleatoriedade, redundância e codificação
2. Introdução a sinais
 - 2.1. Tamanho de um sinal
 - 2.2. Classificação de sinais
 - 2.3. Algumas operações usuais de sinais
 - 2.4. Função impulso unitário
 - 2.5. Sinais e vetores
 - 2.6. Comparação do sinal: correlação
 - 2.7. Representação de sinal pelo conjunto de sinal ortogonal
 - 2.8. Série trigonométrica de Fourier
 - 2.9. Série exponencial de Fourier
 - 2.10. Cálculo numérico do coeficiente da série exponencial de Fourier (D_n)
3. Análise e transmissão de sinais
 - 3.1. Representação de sinal aperiódico pela integral de Fourier
 - 3.2. Transformadas de algumas funções usuais
 - 3.3. Algumas propriedades da Transformada de Fourier
 - 3.4. Transmissão de sinal através de um sistema linear
 - 3.5. Filtros ideais e práticos
 - 3.6. Distorção de sinal sobre um canal de comunicação
 - 3.7. Energia do sinal e densidade espectral de energia
 - 3.8. Potência do sinal e densidade espectral de energia
 - 3.9. Cálculo numérico da Transformada de Fourier: DFT
4. Modulação em amplitude (Linear)
 - 4.1. Comunicação banda base
 - 4.2. Modulação em amplitude: Banda Lateral Dupla (DSB)
 - 4.3. Modulação em Amplitude (AM)
 - 4.4. Modulação em amplitude em quadratura
 - 4.5. Modulação em amplitude: Banda Lateral Única (SSB)
 - 4.6. Modulação em amplitude: Banda Lateral Vestigial (VSB)
 - 4.7. Aquisição da portadora
 - 4.8. Receptor AM super-heteródino

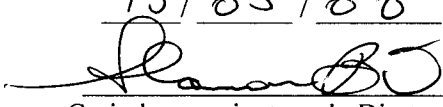
- 5. Modulação em ângulo (Exponencial)
 - 5.1. Conceito de freqüência instantânea
 - 5.2. Largura de faixa de ondas moduladas em ângulo
 - 5.3. Geração de ondas FM
 - 5.4. Demodulação de FM
 - 5.5. Interferência em sistemas modulados em ângulo
 - 5.6. Receptor FM

BIBLIOGRAFIA

- 1. HAYKIN, S. **Sistemas de Comunicação Analógicos e Digitais**, Bookman, Porto Alegre, RS, 2004
- 2. HAYKIN, S.; VEEN, B. V. **Sinais e Sistemas**, Bookman, Porto Alegre, RS, 2001
- 3. LATHI, B. P. **Modern Digital and Analog Communication Systems**, John Wiley, Hoboken, NJ, USA, 1998
- 4. COUCH, L. W. **Digital and Analog Communication Systems**, Prentice-Hall, New York, NY, USA, 2000
- 5. CARLSON, A. B. **Communication Systems**, McGraw-Hill, New York, NY, USA, 2002

APROVAÇÃO

13 / 03 / 2006

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso
Universidade Federal de Uberlândia
Prof.º Adélio José de Moraes
Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica

13 / 03 / 06

Carimbo e assinatura do Diretor da
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Prof. Alcimar Barbosa Soares
Diretor da Faculdade de Engenharia Elétrica



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA**

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: PROCESSAMENTO DIGITAL DE SINAIS

CÓDIGO: GEE84

UNIDADE ACADÊMICA

FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA

PERÍODO/SÉRIE: OPTATIVA

**CH TOTAL
TEÓRICA:**

**CH TOTAL
PRÁTICA:**

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: ()

OPTATIVA: (X)

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

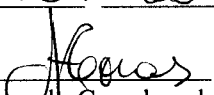
2. Amostragem
 - 2.1. Aliasing
 - 2.2. Reconstrução de sinal limitado em frequência
 - 2.3. Conversão A/D e D/A
3. Transformada z
 - 3.1. Plano z
 - 3.2. Propriedades
 - 3.3. Transformada inversa
 - 3.4. Convolução
4. Sistemas lineares invariantes no tempo
 - 4.1. Resposta em frequência
 - 4.2. Resposta 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

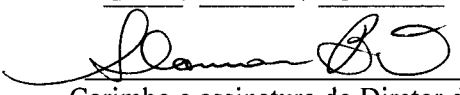
- 8. Aplicações
 - 8.1. Filtros
 - 8.2. Processamento de áudio: equalizador e reverberador
 - 8.3. Processamento de voz
 - 8.4. Sistemas bidimensionais
 - 8.5. Processamento de imagens.
 - 8.6. Processadores digitais de sinais.
 - 8.7. Aritmética de ponto fixo. Comprimento finito de palavra.
 - 8.8.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

BIBLIOGRAFIA

- 1. ERCEGOVAC, M. **Introdução aos Sistemas Digitais**, Bookman, Porto Alegre, RS, 2000.
- 2. PELED, A.; LIU, B. **Digital Signal Processing Theory, Design and Implementation**, John Wiley & Sons, New York, EUA, 1976.
- 3. SCHWARTZ, M.; SHAW, L. **Signal Processing Discret Spectral Analysis, Detection and Estimation**, McGraw-Hill, New York, EUA, 1975.
- 4. TRETTER, S. A. **Introduction to Discrete Time Signal Processing**, John Wiley & Sons, New York, EUA, 1976.
- 5. OPPENHEIM, A. V.; SCHAFER. W. S. **Discrete-Time Signal Processing**, Prentice Hall, Boston, New Jersey , EUA, 1989.

APROVAÇÃO

13 / 03 / 2006

Carimbo e assinatura de Coordenador do curso
Universidade Federal de Uberlândia
Prof.º Adélio José de Moraes
Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica

13 / 03 / 06

Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO

CÓDIGO: GEE85

UNIDADE ACADÊMICA:

FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA

PERÍODO/SÉRIE: OPTATIVA

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: () OPTATIVA: (X)

45

15

60

OBS:

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Ao final do curso o estudante deverá ser capaz de aplicar a legislação e normas nacionais e internacionais em projetos que visem a autorização de serviços de telecomunicações.

EMENTA

Opções tecnológicas relativas a sistemas de comunicações eletrônicas.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Telefonia fixa
 - 1.1. STFC
 - 1.2. STFC – 0800
 - 1.3. Interconexão
2. Comunicação móvel
 - 2.1. Móvel celular

- 2.2. Móvel especial de radio chamada
- 2.3. Serviço móvel global por satélite – SMGS
- 2.4. Móvel pessoal
- 2.5. Móvel especializado
- 2.6. Móvel marítimo
- 2.7. Móvel aeronáutico
- 3. Comunicação multimídia
 - 3.1. Legislação
 - 3.2. Auto cadastramento
 - 3.3. Instrumentos de outorga
 - 3.4. Prestadores de serviço
 - 3.5. Expedição de autorizações
 - 3.6. Formulários
 - 3.7. Roteiro para elaboração de laudos de vistoria
 - 3.8. Termo de responsabilidade pela instalação
 - 3.9. Documentação necessária
- 4. Radiodifusão
 - 4.1. TV digital
 - 4.2. Onda média – OM
 - 4.3. Onda tropical – OT
 - 4.4. Onda curta – OC
 - 4.5. Frequência modulada – FM
 - 4.6. FM comunitária
 - 4.7. TV
 - 4.8. Serviços auxiliares de radiodifusão e correlatos – SARC
 - 4.9. Ancilares de TV
- 5. TV por assinatura
 - 5.1. TVA
 - 5.2. TV a cabo
 - 5.3. MMDS
 - 5.4. DTH
- 6. Rádio do cidadão
 - 6.1. Legislação

6.2. Documentação

7. Radioamador

7.1. Legislação

7.2. Formulários

7.3. Documentação

8. Radiofrequência

8.1. Atribuição, destinação e distribuição de faixas de frequências no Brasil

8.2. Preço público pelo direito de uso de radiofrequências

8.3. Uso temporário de radiofrequências

8.4. Limitação da exposição a campos eletromagnéticos

9. Universalização das telecomunicações

10. Fiscalização e legislação das telecomunicações

11. Serviços:

11.1. Via satélite

11.2. Limitado privado

11.3. Público restrito

11.4. Rede e circuito especializado

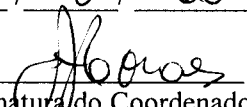
11.5. Rádio-táxi

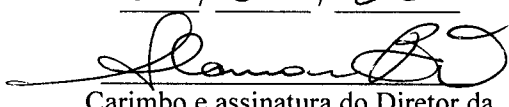
11.6. Especiais

BIBLIOGRAFIA

1. BASTOS, A.; FERNANDES, S. **Televisão Digital**, Antenna, Rio de Janeiro, RJ 2004
2. ANATEL **Leis, decretos e regulamentações**
<http://www.anatel.gov.br/biblioteca/regulamentacao.asp>
3. COUCH, L. W. **Digital and Analog Communication Systems**, Prentice Hall, New York, NY, USA, 2001
4. LATHI, B. P. **Modern Digital and Analog Communication Systems**, John Wiley, Hoboken, NJ, USA, 1998
5. HAYKIN, S. **Sistemas de Comunicação Analógicos e Digitais**, Bookman, Porto Alegre, RS, 2004

APROVAÇÃO

13 / 03 / 2006

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso
Universidade Federal de Uberlândia
Prof.º Adélio José de Moraes
Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica

13 / 03 / 06

Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Prof. Alcimar Barbosa Soares
Diretor da Faculdade de Engenharia Elétrica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: SISTEMAS DE TELEVISÃO

CÓDIGO: GEE86

UNIDADE ACADÊMICA:

FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA

PERÍODO/SÉRIE: OPTATIVA

CH TOTAL
TEÓRICA:

CH TOTAL
PRÁTICA:

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: ()

OPTATIVA: (X)

60

0

60

OBS:

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Ao final do curso o estudante deverá ser capaz de determinar e interpretar as principais características de sistemas de televisão analógicos e digitais.

EMENTA

Estudo dos sistemas de televisão e da sua evolução desde os princípios básicos da TV acromática até as modernas técnicas digitais.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Televisão analógica
 - 1.1. Noções de formação de imagens
 - 1.2. Sinal de vídeo composto
 - 1.3. Pulsos de sincronismo
 - 1.4. Largura de banda e canais de transmissão

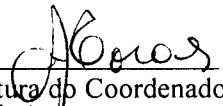
Ant

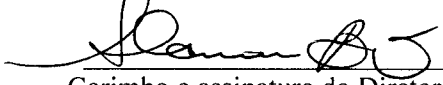
- 1.5. Diagrama do receptor
- 1.6. Estúdio de TV
- 1.7. Geração de imagens
- 2. Televisão digital
 - 2.1. Digitalização e compressão (MPEG)
 - 2.2. Técnicas de modulação digital
 - 2.3. Largura de faixa
 - 2.4. Canais de transmissão
 - 2.5. Receptor e transmissor
 - 2.6. Modelo americano (ATSC)
 - 2.7. Modelo europeu (DVB)
 - 2.8. Modelo japonês (ISDB)
 - 2.9. Modelo brasileiro

BIBLIOGRAFIA

- 1. COLLINS, G. W. **Fundamentals of Digital Television Transmission**, Wiley-IEEE Press, New York, 2000
- 2. ROBIN, M.; POULIN, M. **Digital Television Fundamentals**, Mc-Graw Hill, New York, 2000
- 3. BENOIT, H. **Digital Television : MPEG1, MPEG2 and Principles of DVB Systems**, Butterworth-Heinemann, Londres, 2002

APROVAÇÃO

13 / 03 / 2006

 Carimbo e assinatura do Coordenador do curso
Universidade Federal de Uberlândia
Prof.º Adélio José de Moraes
 Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica

13 / 03 / 06

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



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
 FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
 COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA**

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: TELEFONIA DIGITAL

CÓDIGO: GEE87

UNIDADE ACADÊMICA:

FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA

PERÍODO/SÉRIE: OPTATIVA

**CH TOTAL
TEÓRICA:**

**CH TOTAL
PRÁTICA:**

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: ()

OPTATIVA: (X)

30

15

45

OBS:

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Ao final do curso o estudante deverá ser capaz de:

1. Identificar os elementos de sistemas de telefonia digital e suas interações;
2. Analisar e aplicar os métodos de comutação digital típicos.

EMENTA

Aspectos tecnológicos de sistemas de telefonia digital.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

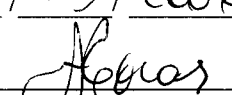
1. Introdução
 - 1.1. Funções de uma central telefônica
 - 1.2. Fases de uma chamada telefônica
 - 1.3. Comunicação entre centrais telefônicas
 - 1.4. O aparelho telefônico
2. Técnica PCM
 - 2.1. Teorema da amostragem

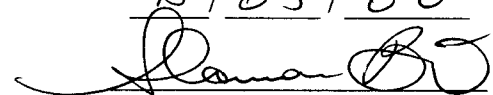
- 2.2. Modulação por amplitude de pulsos
- 2.3. Digitalização dos sinais de voz
- 2.4. Multiplexação por divisão de tempo (tdm)
- 2.5. Características e definições dos sistemas PCM-30 e PCM-24
- 2.6. Codificação de linha
- 2.7. Repetição regenerativa
- 2.8. Transmissão e recepção do sinal
- 3. Comutação digital
 - 3.1. Funções de uma central telefônica digital
 - 3.2. Conceitos básicos de comutação
 - 3.3. Técnicas de comutação
 - 3.4. Comutador digital
 - 3.5. Comutador MTD expandido
 - 3.6. Comutadores de grande porte
- 4. Cálculo de bloqueio em matrizes de comutação
 - 4.1. Qualidade de serviço de uma central telefônica
 - 4.2. Grau de serviço
 - 4.3. Medida da utilização de recursos
 - 4.4. Grafos de conexão
 - 4.5. Métodos de cálculo de bloqueio em matrizes de comutação

BIBLIOGRAFIA

- 1. BELLAMY, J. **Digital Telephony**, John Wiley, New York, 1991
- 2. MCDONAL, J. C. **Fundamentals of Digital Switching**, Plenum Press, Londres, 1990
- 3. NOLL, A. M. **Introduction to Telephones and Telephone Systems**, Artech House, Boston, 1995
- 4. ALENCAR, M. S. **Telefonia Digital**, Érica, São Paulo, 1998

APROVAÇÃO

13 / 03 / 2006

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso
Universidade Federal de Uberlândia
Prof.º Adélio José de Moraes

13 / 03 / 2006

Carimbo e assinatura do Diretor da
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Unidade Acadêmica
Prof. Alcimar Barbosa Soares



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
 FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
 COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA**

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: TÓPICOS ESPECIAIS 1 – AUTOMAÇÃO DE PROCESSOS INDUSTRIAIS

CÓDIGO: GEE88		UNIDADE ACADÊMICA: FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA		
PERÍODO/SÉRIE: OPTATIVA		CH TOTAL TEÓRICA:	CH TOTAL PRÁTICA:	CH TOTAL:
OBRIGATÓRIA: ()	OPTATIVA: (X)	60	0	60
OBS:				
PRÉ-REQUISITOS:		CÓ-REQUISITOS:		

OBJETIVOS

Ao final do curso o estudante deverá ser capaz de reconhecer e avaliar os principais elementos de um processo de automação industrial.

EMENTA

Controladores lógicos programáveis. Sistemas supervisórios. Sistemas de controle distribuído.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

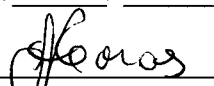
1. Controladores lógicos programáveis
 - 1.1. Conceito e princípio de funcionamento
 - 1.2. Arquitetura interna
 - 1.3. Programação
 - 1.4. Dispositivos periféricos para programação e aplicações
 - 1.5. Redes de controladores lógicos programáveis

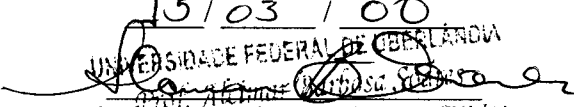
- 2. Sistemas supervisórios
 - 2.1. Histórico
 - 2.2. Características funcionais principais
 - 2.3. Comunicação com controladores industriais
 - 2.4. Arquitetura e elipse
 - 2.5. Interface homem-máquina
 - 2.6. Operação
 - 2.7. Sistemas supervisórios disponíveis no mercado
- 3. Sistemas digitais de controle distribuídos
 - 3.1. Características e aplicações
 - 3.2. Comunicações em SDCD
 - 3.3. Sistemas hierárquicos distribuídos de supervisão e controle
 - 3.4. Redes de comunicação industriais
 - 3.5. Protocolos de comunicação: modelos ISO/OSI
 - 3.6. Redes: Foundation FieldBus, Profibus, etc.

BIBLIOGRAFIA

- 1. MORAES, C. C.; CASTRUCCI, P. L. **Engenharia de Automação Industrial**, LTC, São Paulo, 2001
- 2. NATALE, F. **Automação Industrial**, Érica, São Paulo, 2000
- 3. SILVEIRA, R. P.; SANTOS, W. E. **Automação e Controle Discreto**, Érica, São Paulo, 1999
- 4. STALLINGS, W. **Data and Computer Communications**, Prentice Hall, New York, 2000
- 5. CHANG, T. C.; WYSK, R.; WANG, H. P. **Computer-Aided Manufacturing**, Prentice Hall, New York, 1998

APROVAÇÃO

15 / 03 / 2006

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso
Prof. Antônio José de Moraes
Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica

15 / 03 / 06

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA**

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: TÓPICOS ESPECIAIS 2 – EMPREENDEDORISMO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

CÓDIGO: GEE89		UNIDADE ACADÊMICA: FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA		
PERÍODO/SÉRIE: OPTATIVA		CH TOTAL TEÓRICA:	CH TOTAL PRÁTICA:	CH TOTAL:
OBRIGATÓRIA: ()	OPTATIVA: (X)	60	0	60

OBS:

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Ao final do curso o estudante deverá ser capaz de:

1. Identificar comportamentos empreendedores;
2. Apresentar mecanismos e procedimentos para o desenvolvimento de nova oportunidade de negócio;
3. Agir como agente de mudanças na organização em que irá prestar serviço, própria ou de terceiros, melhorando processos e desenvolvendo novos negócios, em consonância com o mercado de sua área de atuação.

EMENTA

Desenvolvimento da capacidade empreendedora na área de engenharia elétrica, com ênfase no estudo do perfil do empreendedor, nas técnicas de identificação e aproveitamento de oportunidades e na aquisição e gerenciamento dos recursos necessários ao negócio. Técnicas de criação de novos negócios e de elaboração de planos de negócio.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

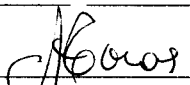
1. Paradigmas
2. Criatividade
3. Características do comportamento empreendedor
 - 3.1. Conhecimentos
 - 3.2. Habilidades
 - 3.3. Atitudes
4. Geração de idéias e oportunidades de negócios em engenharia elétrica
 - 4.1. Diferenciando idéias de oportunidades
 - 4.2. Fontes de novas idéias
 - 4.3. Identificando oportunidades
5. Simulação da administração das principais áreas funcionais de uma indústria
 - 5.1. Produção
 - 5.2. Vendas
 - 5.3. Marketing
 - 5.4. Recursos humanos
 - 5.5. Recursos financeiros
6. Simulação da criação e lançamento de uma empresa no mercado
 - 6.1. Plano de negócios simplificado
 - 6.2. Plano de negócios completo

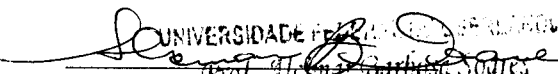
BIBLIOGRAFIA

1. ALMEIDA, F. **Como ser empreendedor de sucesso**. Belo Horizonte: Leitura Empresarial, 2001
2. AYAN, J. A. **10 maneiras de libertar seu espírito criativo e encontrar grandes idéias**, São Paulo: Negócio Editora, 2001
3. DOLABELA, F. **Oficina do empreendedor**, São Paulo: Cultura Editores Associados, 1999
4. DOLABELA, F. **O Segredo de Luísa**, São Paulo: Cultura Editores Associados, 1999
5. DORNELAS, J. C. A. **Empreendedorismo: transformando idéias em negócio**, Rio de Janeiro: Campus, 2001
6. KELLEY, T. **A arte da inovação**, São Paulo: Futura, 2001

7. LODISH, L. et al. **Empreendedorismo e Marketing**, Rio de Janeiro: Campus, 2002
8. MORAIS, C. **Atitudes de empreendedores**, Rio de Janeiro: Qualitymark, 2000
9. RANGEL, A. **Empreendendo o Sucesso**, Uberlândia: Alexandre Rangel, 1999

APROVAÇÃO

15 / 03 / 2006

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso
Universidade Federal de Uberlândia
Prof.º Adílio José de Moraes

15 / 03 / 06

Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Faculdade de Engenharia Elétrica

Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica