

**CURSO : ENGENHARIA ELÉTRICA MOD.ELETRÔNICA- ENF.AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**

**DISCIPLINA : ÁLGEBRA LINEAR I**

**SÉRIE : 1º. SEMESTRE**

**CARGA HORÁRIA : 36 H/A**

**PROFESSOR : JOSE FERNANDO GARCEZ JUSTINO HENRIQUES**

**ANO : 2009**

**EMENTA:**

Estudo de sistemas lineares- matrizes, de espaços vetoriais ,de transformações lineares e de espaços como produtos internos.

**OBJETIVOS DA DISCIPLINA**

Propiciar ao estudante compreender os conceitos da Álgebra Linear, sempre que possível do ponto de vista geométrico ou do ponto de vista físico, para que o estudante aceite os conceitos e/ou resultados dessa disciplina com naturalidade e visão do engenheiro.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

- 1 - Sistemas Lineares - matrizes : sistemas lineares , sistemas equivalentes : sistemas escalonados : discussão e resolução de sistemas lineares : matrizes ; operações com matrizes ; matrizes inversíveis ; sistemas de Cramer.
- 2- Espaços vetoriais : introdução ; espaços vetoriais ; primeiras propriedades de um espaço vetorial ; sub – espaços vetoriais ; soma de sub-espaços vetoriais ; combinações lineares ; espaços vetoriais finitamente gerados.
- 3- Base e dimensão : dependência linear ; propriedades dos conjuntos L.I. e dos conjuntos L.D. ; base de um espaço vetorial finitamente gerado : dimensão : processo prático para determinar a base de um sub-espaço de  $\mathbb{R}$  elevado a "n" ( ou  $\mathbb{C}$  elevado a "n" ) ; dimensão de soma de dois sub-espaços ; coordenadas ; mudança de base .
- 4- Transformações lineares : noções sobre aplicações : transformações lineares ; propriedades das transformações lineares : núcleo e imagem ; isomorfismo e automorfismo.

**ATIVIDADES DISCENTES**

Realização de atividades de leitura ,de reflexão . de resolução de exercícios e de síntese em sala de aula e extra classe.

**METODOLOGIA**

Aulas expositivas com proposição de atividades para os estudantes realizarem em grupo e proposição de atividades para os estudantes realizarem individualmente .

**CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO**

Produção pelo estudante de sínteses semanais sobre o conteúdo abordado nas aulas, realização de avaliações diversas  
E realização de avaliações regimentais .

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

CALLIOLI , Carlos <sup>a</sup> Domingues , Higinio H & Costa , Roberto C.F.

**Álgebra Linear e Aplicações , São Paulo Atual**

BARRONE Junior Mário **Álgebra Linear**

LAWSON Terry, **Álgebra Linear**

HAZZAN., Samuel Moretin Pedro A. Bussab, Wilton O. **Calculo de Funções de várias variáveis**  
São Paulo

**CURSO: ENGENHARIA ELÉTRICA MOD.ELETRÔNICA- ENF.AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**  
**DISCIPLINA: ÁLGEBRA LINEAR II**  
**SÉRIE: 2º. SEMESTRE**  
**CARGA HORÁRIA: 36 H/A**  
**PROF.: JOSE FERNANDO GARCEZ JUSTINO HENRIQUES**  
**ANO: 2009**

#### **EMENTA**

Estudo de sistemas lineares–matrizes, de espaços vetoriais, de transformações lineares e de espaços como produtos internos.

#### **OBJETIVOS DA DISCIPLINA**

Propiciar ao estudante compreender os conceitos da Álgebra Linear, sempre que possível do ponto de vista geométrico ou do ponto de vista físico, para que o estudante aceite os conceitos e/ou resultados dessa disciplina com “naturalidade”.

#### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

5.- Matriz de uma transformação linear: operações com transformações lineares; matriz de uma transformação linear; isomorfismo fundamental entre  $L(U,V)$  e  $M_{m \times n}(R)$ ; Matriz da composta de duas transformações lineares; mudança de base para um operador linear.

6.-Espaços com produtos internos: produtos internos; propriedades imediatas de um produto interno; norma de um vetor; ortogonalidade; complemento ortogonal; isometrias.

7. Determinantes: permutações, propriedades dos determinantes, cofatores, adjunta clássica e inversa, regras de Cramer, determinante de um operador linear.

8. Diagonalização de operadores lineares: valores e vetores próprios.

#### **ATIVIDADES DISCENTES**

Realização de atividades de leitura, de reflexão , de resolução de exercícios e de síntese em sala de aula e fora da mesma.

#### **METODOLOGIA**

Aulas expositivas com a proposição de atividades para os estudantes realizarem em grupo e proposição de atividades para os estudantes realizarem individualmente.

#### **CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO**

Produção pelo estudante de sínteses semanais sobre o conteúdo abordado nas aulas, realização da prova semestral e das atividades propostas nas aulas.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

CALLIOLI, Carlos A; Domingues, Higino H. & Costa, Roberto C. F. (1990); **Álgebra Linear e Aplicações**. São Paulo, Atual.

BARRONE Júnior, Mário (1985); **Álgebra Linear**.

LAWSON, Terry (1997); **Álgebra Linear**. Tradução Elza F. Gomide. São Paulo, Editora Edgard Blücher.

HAZZAN, Samuel; Moretin, Pedro A.; Bussab, Wilton O. (1998); **Cálculo funções de várias variáveis**. São Paulo, Atual.

**CURSO: ENGENHARIA ELÉTRICA MOD.ELETRÔNICA- ENF.AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**  
**DISCIPLINA: CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I**  
**SÉRIE: 1º SEMESTRE**  
**CARGA HORÁRIA: 36 H/AULA**  
**PROF.<sup>a</sup> ELIZABETH MAGALHÃES DE OLIVEIRA**  
**ANO: 2009**

**EMENTA:**

Discussão de problemas da tangente e da velocidade leva o estudo de limites sob ponto de vista descritivo, gráfico, numérico e algébrico. As regras de derivação tratam também funções como exponenciais, logarítmicas e inversa das trigonométricas.

**OBJETIVOS:**

Explorar os significados das derivadas em vários contextos.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

INTRODUÇÃO: Apresentação do cálculo por meio de situações de problemas reais.

1. LIMITES E DERIVADAS
  - 1.1 Problemas de tangência
  - 1.2 Limite de uma função
  - 1.3 Continuidade
  - 1.4 Limites no infinito
  - 1.5 Taxas de Variação
  - 1.6 Derivadas
  - 1.7 Função derivada
2. REGRAS DE DERIVAÇÃO
  - 2.1 Derivadas de Funções Polinomiais e Exponenciais
  - 2.2 Regras do Produto e do Quociente
  - 2.3 Derivadas de Funções Trigonométricas
  - 2.4 Regra da Cadeia
  - 2.5 Derivadas Superiores

**METODOLOGIA:**

Apresentação do cálculo como instrumento de resolução de problemas, por meio de conceitos, definições e regras desenvolvidos. Uso de calculadoras e computador como ferramenta de cálculo.

**AVALIAÇÃO:**

Avaliações parciais e Prova Regimental, compondo a média aritmética semestral. As parciais serão provas e trabalhos individuais ou em grupo de alunos (durante a aula ou extra-classe), para resolução de problemas ilustrativos ao conteúdo desenvolvido.

**BIBLIOGRAFIA:**

**BÁSICA:**

STEWART, James. *Cálculo*. Vol. I, 4. ed. São Paulo: Pioneira Thompson. Learning, 2001.

**COMPLEMENTAR:**

BONGIOVANNI, Vincenzo e outros. "Matemática e Vida", 2.º Grau, vol.III, Ed. Ática. São Paulo, 1993.

BOULOS, Paulo. *Cálculo Diferencial e Integral*. Vol. I. São Paulo: Makron Books, 1999.

IEZZI, Gelson e outro. "Fundamentos de Matemática Elementar (conjuntos e funções)" Vol. I. Atual Editora, São Paulo, 1985

LEITHOLD, Louis. "O Cálculo com Geometria Analítica." Vol. 1. Harbra. São Paulo, 1994.

MACHADO, Nilson José. "Matemática por assunto lógica, conjuntos e funções)". Editora Scipione,  
São Paulo

**CURSO: ENGENHARIA ELÉTRICA MOD.ELETRÔNICA- ENF.AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**  
**DISCIPLINA: CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II**  
**SÉRIE: 2º SEMESTRE**  
**CARGA HORÁRIA: 36 H/AULA**  
**PROF.<sup>a</sup> ELIZABETH MAGALHÃES DE OLIVEIRA**  
**ANO: 2009**

**EMENTA:**

Esta disciplina estuda os gráficos de funções monótonas e de concavidade. Analisa gráficos de famílias de curvas com o auxílio de calculadoras. Define integral a partir de subintervalos de igual amplitude.

**OBJETIVOS:**

Resolver problemas substanciais de otimização. Significar a integral em vários contextos, bem como na estimativa dos valores dela a partir de gráficos e tabelas.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

1. APLICAÇÕES DA DIFERENCIAÇÃO
  - 1.1 Valores Máximo e Mínimo
  - 1.2 Teorema do Valor Médio
  - 1.3 Formas Indeterminadas e Regra de L'Hospital
  - 1.4 Gráficos com o cálculo e calculadoras
  - 1.5 Problemas de Otimização
2. INTEGRAIS
  - 2.1 Áreas e Distâncias
  - 2.2 Integral Definida
  - 2.3 Teorema Fundamental do Cálculo
  - 2.4 Integrais Indefinidas e Teorema da Variação Total
  - 2.5 Regra da Substituição
  - 2.6 Logaritmo Definido como Integral.

**METODOLOGIA:**

Apresentação do cálculo como instrumento de resolução de problemas, por meio de conceitos, definições e regras desenvolvidos. Uso de calculadoras e computador como ferramenta de cálculo.

**AVALIAÇÃO:**

Avaliações parciais e Prova Regimental, compondo a média aritmética semestral. As parciais serão provas e trabalhos individuais ou em grupo de alunos (durante a aula ou extra-classe), para resolução de problemas ilustrativos ao conteúdo desenvolvido.

**BIBLIOGRAFIA:**

**BÁSICA:**

STEWART, James. *Cálculo*. Vol. I, 4. ed. São Paulo: Pioneira Thompson. Learning, 2001.

**COMPLEMENTAR:**

BONGIOVANNI, Vincenzo e outros. "Matemática e Vida", 2.º Grau, vol.III, Ed. Ática. São Paulo, 1993.

BOULOS, Paulo. *Cálculo Diferencial e Integral*. Vol. I. São Paulo: Makron Books, 1999.

IEZZI, Gelson e outro. "Fundamentos de Matemática Elementar (conjuntos e funções)" Vol. I. Atual Editora, São Paulo, 1985

LEITHOLD, Louis. "O Cálculo com Geometria Analítica." Vol. 1. Harbra. São Paulo, 1994.

MACHADO, Nilson José. "Matemática por assunto lógica, conjuntos e funções)". Editora Scipione, São Paulo, 1988.

**CURSO: ENGENHARIA ELÉTRICA MOD.ELETRÔNICA- ENF.AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**  
**DISCIPLINA: CÁLCULO NUMÉRICO I**  
**SÉRIE: 1º SEMESTRE**  
**CARGA HORÁRIA: 36 H/AULA**  
**PROF.<sup>a</sup> ELIZABETH MAGALHÃES DE OLIVEIRA**  
**ANO: 2009**

**EMENTA:**

Neste primeiro semestre da disciplina, haverá uma retomada dos principais conceitos de funções e polinômios, cálculo de raízes e cálculo diferencial e integral, para introduzir o cálculo numérico.

**OBJETIVOS:**

Os estudantes deverão aprender a investigar raízes de um polinômio, buscar análise dos campos numéricos e utilizar cálculo diferencial e integral para tal interpretação.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

1. FUNÇÕES (revisão)
  - 1.1 Maneiras de representar função
  - 1.2 Funções diversas: transformações de funções em outras
  - 1.3 Calculadoras gráficas e computadores
  - 1.4 Funções exponenciais
  - 1.5 Funções logarítmicas
2. EQUAÇÕES POLINOMINAIS
  - 2.1 Cálculo das raízes
  - 2.2 Raízes complexas
  - 2.3 Método de Briot-Ruffini
  - 2.4 Método de Girard
3. LIMITE, DERIVADA E INTEGRAL
  - 3.1 Conceitos fundamentais de limites
  - 3.2 Regras de derivação
  - 3.3 Regras de integralização

**METODOLOGIA:**

Apresentação do cálculo numérico como instrumento de resolução de problemas, por meio métodos baseados no Cálculo Diferencial e Integral desenvolvidos. Uso de calculadoras e computador como ferramenta de cálculo.

**AVALIAÇÃO:**

Avaliações parciais e Prova Regimental, compondo a média aritmética semestral. As parciais serão provas e trabalhos individuais ou em grupo de alunos (durante a aula ou extra-classe), para resolução de problemas ilustrativos ao conteúdo desenvolvido.

**BIBLIOGRAFIA:**

**BÁSICA:**

BURDEN, Richard L. e outro. Ricardo Lenzi Tombi (tradutor). *Análise Numérica*. Pioneira Thompson Learning. São Paulo, 2003

**COMPLEMENTAR:**

BOULOS, Paulo. *Cálculo Diferencial e Integral*. Vol. I. São Paulo: Makron Books, 1999.

LEITHOLD, Louis. "O Cálculo com Geometria Analítica." Vol. 1. Harbra. São Paulo, 1994.

**CURSO: ENGENHARIA ELÉTRICA MOD. ELETRÔNICA- ENF. AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**  
**DISCIPLINA: CÁLCULO NUMÉRICO II**  
**SÉRIE: 2º. SEMESTRE**  
**CARGA HORÁRIA: 36H/A**  
**PROF. : ELISABETH MAGALHÃES DE OLIVEIRA**  
**ANO : 2009**

**EMENTA**

Identificar os tipos de problemas que requerem técnicas numéricas para sua solução, por meio de análise de erros que podem ocorrer quando os métodos numéricos são utilizados.

**OBJETIVOS:**

Os estudantes deverão aprender a aproximar, com o máximo de precisão, as soluções para os problemas que não podem ser resolvidos com exatidão, e aprender técnicas para estimar níveis e fronteiras de erros para a utilização de aproximações.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

1. ERRO DE ARREDONDAMENTO E ARITMÉTICA COMPUTACIONAL
  - 1.1 Erro absoluto
  - 1.2 Algarismos significativos
2. SOLUÇÕES DE EQUAÇÕES COM UMA VARIÁVEL
  - 2.1 Método da Bissecção
  - 2.2 Método de Newton-Raphson
  - 2.3 Análise de Erro
3. ZEROS DE UM POLINÔMIO
  - 3.1 Teorema de Rolle
  - 3.2 Teorema do Valor Médio
4. INTERPOLAÇÃO E APROXIMAÇÃO POLINOMIAL
  - 4.1 Polinômios de Taylor
  - 4.2 Teorema da Aproximação de Weierstrass
  - 4.3 Integração Aproximada (Regra do Trapézio e Regra do Ponto Médio)
  - 4.4 Regra de Simpson

**METODOLOGIA:**

Apresentação do cálculo numérico como instrumento de resolução de problemas, por meio de métodos baseados no Cálculo Diferencial e Integral desenvolvidos. Uso de calculadoras e computador como ferramenta de cálculo.

**AVALIAÇÃO:**

Avaliações parciais e Prova Regimental, compondo a média aritmética semestral. As parciais serão provas e trabalhos individuais ou em grupo de alunos (durante a aula ou extra-classe), para resolução de problemas ilustrativos ao conteúdo desenvolvido.

**BIBLIOGRAFIA:**

**BÁSICA:**

BURDEN, Richard L. e outro. Ricardo Lenzi Tombi (tradutor). *Análise Numérica*. Pioneira Thompson Learning. São Paulo, 2003

**COMPLEMENTAR:**

BOULOS, Paulo. *Cálculo Diferencial e Integral*. Vol. I. São Paulo: Makron Books, 1999.

LEITHOLD, Louis. "O Cálculo com Geometria Analítica." Vol. 1. Harbra. São Paulo, 1994.

**CURSO: ENGENHARIA ELÉTRICA MOD.ELETRÔNICA ENF.AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**  
**DISCIPLINA: CÁLCULO VETORIAL E GEOMETRIA ANALÍTICA I**  
**SÉRIE: 1.º SEMESTRE**  
**CARGA HORÁRIA: 36 H/AULAS**  
**PROFª ELIZABETH MAGALHÃES DE OLIVEIRA**  
**ANO: 2009**

**EMENTA:**

Apresenta o estudo de Cálculos e Vetores em Matemática como meio de aplicação em outras áreas de ensino, inclusive na Engenharia de Telecomunicações, levando à compreensão da Geometria Analítica, conduzindo às interpretações geométricas de fatos algébricos até resultados em torno do estudo de Cônicas.

**OBJETIVOS:**

Manipular a intuição lógica com a inteligência matemática, com intuito de resolver problemas práticos da Geometria Analítica com Cálculo Vetorial, agrupando e aprofundando conhecimentos da Geometria Axiomática (ou Geometria de Posição), Geometria Descritiva e a Geometria Analítica, onde obtém-se as ferramentas básicas: a Lógica, o Desenho e a Álgebra elementar, caminhando-se à Álgebra Vetorial.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

1. VETORES

- 1.1 Conceito
- 1.2. Adição de um ponto com um vetor
- 1.3. Adição de vetores
- 1.4. Diferença de vetores
- 1.5. Produto de um número real por um vetor
- 1.6 Ângulo de dois vetores
- 1.7 Vetores no tratamento algébrico

2. PRODUTOS

4.1. PRODUTO ESCALAR

- 4.1.1. Definição e propriedades
- 4.1.2. Ângulo entre dois vetores
- 4.1.3. Vetor-componente de um vetor numa dada direção

4.2. PRODUTO VETORIAL

- 4.2.1. Definição e propriedades
- 4.2.2. Interpretação geométrica do módulo do produto vetorial

4.3. PRODUTO MISTO E DUPLO PRODUTO VETORIAL

- 4.3.1. Definição e propriedades
- 4.3.2. Interpretação geométrica do produto misto
- 4.3.3. Duplo produto vetorial

**METODOLOGIA:**

Aulas expositivas, apresentando conteúdo programático agregado ao desenho geométrico, interagindo com figuras geométricas espaciais construídas pelos alunos, procurando apresentação do lugar geométrico no espaço. Exploração dos axiomas para o desenvolvimento da Álgebra Vetorial, dentro de um contexto matemático amplo e de significado para a resolução de problemas, tanto no plano dimensional como tridimensional.

**AVALIAÇÃO:**

Trabalhos e provas individuais ou em grupo, de resolução de problemas da Geometria Analítica, compondo o processo avaliativo contínuo. Avaliação regimental no final do semestre, resultando média aritmética com a nota das demais atividades desenvolvidas ao longo do período de aulas.

**BIBLIOGRAFIA:****BÁSICA**

BOULOS, Paulo e Ivan de Camargo. GEOMETRIA ANALÍTICA, UM TRATAMENTO VETORIAL, McGraw-Hill - 1ª edição - São Paulo, 1986-1987

**COMPLEMENTAR:**

CAROLI, Alésio de, - Carlos A. Callioli. MATRIZES, VETORES, GEOMETRIA ANALÍTICA Editora Nobel - 17ª edição - São Paulo, 1991

FEITOSA, Miguel O. CÁLCULO VETORIAL E GEOMETRIA ANALÍTICA Editora Atlas S.A. - 4ª edição - São Paulo, 1976

SIMMONS, George F. CÁLCULOS COM GEOMETRIA ANALÍTICA MacGraw-Hill, São Paulo, 1987

WINTERLE, Paulo. VETORES E GEOMETRIA ANALÍTICA Makron Books – São Paulo, 2000

**CURSO: ENGENHARIA ELÉTRICA MOD.ELETRÔNICA ENF.AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**  
**DISCIPLINA: CÁLCULO VETORIAL E GEOMETRIA ANALÍTICA II**  
**SÉRIE: 2.º SEMESTRE**  
**CARGA HORÁRIA: 36 H/AULAS**  
**PROFª ELIZABETH MAGALHÃES DE OLIVEIRA**  
**ANO: 2009**

**EMENTA:**

Apresenta o estudo de Cálculos e Vetores em Matemática como meio de aplicação em outras áreas de ensino, inclusive na Engenharia de Telecomunicações, levando à compreensão da Geometria Analítica, conduzindo às interpretações geométricas de fatos algébricos até resultados em torno do estudo de Cônicas.

**OBJETIVOS:**

Manipular a intuição lógica com a inteligência matemática, com intuito de resolver problemas práticos da Geometria Analítica com Cálculo Vetorial, agrupando e aprofundando conhecimentos da Geometria Axiomática (ou Geometria de Posição), Geometria Descritiva e a Geometria Analítica, onde obtém-se as ferramentas básicas: a Lógica, o Desenho e a Álgebra elementar, caminhando-se à Álgebra Vetorial.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

1. RETAS E PLANOS
  - 1.1. ESTUDO DA RETA
    - 1.1.1. Equação vetorial da reta
    - 1.1.2. Equações paramétricas da reta
    - 1.1.3. Equação da reta na forma simétrica
  - 1.2. ESTUDO DO PLANO
    - 1.2.1. Equação vetorial do plano
    - 1.2.2. Equações paramétricas do plano
    - 1.2.3. Vetor normal do plano
  - 1.3. POSIÇÕES RELATIVAS
    - 1.3.1. Posições relativas entre retas
    - 1.3.2. Posições relativas entre planos
    - 1.3.3. Posições relativas entre retas e planos
  - 1.4. DISTÂNCIAS
    - 1.4.1. Distância entre dois pontos
    - 1.4.2. Distância de um ponto a uma reta
    - 1.4.3. Distância de ponto a plano
    - 1.4.4. Distância entre duas retas
2. NOÇÕES DE CÔNICAS
  - 2.1. Parábola
  - 2.2. Elipse
  - 2.3. Hipérbole

**METODOLOGIA:**

Aulas expositivas, apresentando conteúdo programático agregado ao desenho geométrico, interagindo com figuras geométricas espaciais construídas pelos alunos, procurando apresentação do lugar geométrico no espaço. Exploração dos axiomas para o desenvolvimento da Álgebra Vetorial, dentro de um contexto matemático amplo e de significado para a resolução de problemas, tanto no plano dimensional como tridimensional.

**AVALIAÇÃO:**

Trabalhos e provas individuais ou em grupo, de resolução de problemas da Geometria Analítica, compondo o processo avaliativo contínuo. Avaliação regimental no final do semestre, resultando média aritmética com a nota das demais atividades desenvolvidas ao longo do período de aulas.

**BIBLIOGRAFIA:****BÁSICA**

BOULOS, Paulo e Ivan de Camargo. GEOMETRIA ANALÍTICA, UM TRATAMENTO VETORIAL, McGraw-Hill - 1ª edição - São Paulo, 1986-1987

**COMPLEMENTAR:**

CAROLI, Alésio de, - Carlos A. Callioli. MATRIZES, VETORES, GEOMETRIA ANALÍTICA Editora Nobel - 17ª edição - São Paulo, 1991

FEITOSA, Miguel O. CÁLCULO VETORIAL E GEOMETRIA ANALÍTICA Editora Atlas S.A. - 4ª edição - São Paulo, 1976

SIMMONS, George F. CÁLCULOS COM GEOMETRIA ANALÍTICA MacGraw-Hill, São Paulo, 1987

WINTERLE, Paulo. VETORES E GEOMETRIA ANALÍTICA Makron Books – São Paulo, 2000

**CURSO :ENGENHARIA ELÉTRICA MOD.ELETRÔNICA ENF.AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**  
**DISCIPLINA : DESENHO TÉCNICO I**  
**SÉRIE: 1º.SEMESTRE**  
**CARGA HORÁRIA: 36H/AULA**  
**PROFESSOR:ANTONIO CARLOS PIRES**  
**ANO: 2009**

**OBJETIVOS:**

A disciplina objetiva desenvolver a imaginação, a iniciativa, a capacidade de organização, o raciocínio lógico e a visão espacial.

**EMENTA:**

Técnicas de traçado, desenho geométrico, projeções e cotagem .

**PROGRAMA:**

1. Caligrafia Técnica
2. Técnicas de Traçado
3. Desenho Geométrico
4. Escalas
5. Cotagem
6. Projeções
  - 6.1. Projeções em Perspectiva Isométrica e Cavaleira
  - 6.2. Projeções em vistas separadas
    - 6.2.1. Elementos Prismáticos
    - 6.2.2. Elementos Cilíndricos
    - 6.2.3. Elementos Piramidais
    - 6.2.4. Elementos Cônicos
7. Simbologia de componentes eletrônicos

**METODOLOGIA**

Aulas expositivas com proposição de atividades práticas para os estudantes realizarem de forma individual e com acompanhamento individual monitorado e atividades para serem realizadas extra classe.

**CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO:**

Trabalhos práticos desenvolvidos em sala de aula e Provas Oficiais, segundo critérios adotados pela Instituição.

**BIBLIOGRAFIA**

**Desenho Técnico**  
Thomas E. French  
Editora Globo RJ

**Manual do Desenhista de Máquinas**

Protec

**CURSO : ENGENHARIA ELÉTRICA MOD.ELETRÔNICA ENF.AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**  
**DISCIPLINA : DESENHO TECNICO II**  
**SÉRIE : 2º. SEMESTRE**  
**CARGA HORARIA : 36 H/A**  
**PROF.: ANTONIO PIRES**  
**ANO : 2009**

**OBJETIVOS:**

A disciplina objetiva desenvolver a imaginação, a iniciativa, a capacidade de organização, o raciocínio lógico e a visão espacial e aplicar tais objetivos com a utilização de programas computacionais.

**EMENTA:**

Técnicas de traçado, desenho geométrico, projeções e cotação.

**PROGRAMA:**

- 1 Desenho Assistido por computador :
  - 1.1 Fundamentos;
  - 1.2 Preparação da área de trabalho ;
  - 1.3 Especificação de distâncias com coordenadas : coordenadas cartesianas e coordenadas polares;
  - 1.4 Seleção de objetos;
  - 1.5 Ajuste nos sistemas de unidades;
  - 1.6 Utilização dos modos do AUTOCAD : USO DO MODO Snap ; uso do modo Grid ; uso do Object Snap;
  - 1.7 Desenhando os elementos geométricos elementares;
  - 1.8 Criação de símbolos;
  - 1.9 Criação de Blocos ;
  - 1.10 Criação e atribuição de camadas.

**ATIVIDADES DISCENTES**

Realização de atividades em laboratório de informática dedicado aos softwares específicos da disciplina.

**METODOLOGIA:**

Aulas práticas com auxílio áudio visual.

**CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO:**

Trabalhos práticos desenvolvidos em sala de aula e provas regimentais.

**BIBLIOGRAFIA**

**Desenho Técnico**

Thomas E. French  
Editora Globo RJ

**Manual do Desenhista de Máquinas**

Protec

**CURSO: ENGENHARIA ELÉTRICA MOD.ELETRÔNICA ENF.AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**  
**DISCIPLINA : ELETRICIDADE BÁSICA I**  
**SÉRIE : 1º. SEMESTRE**  
**CARGA HORÁRIA : 36 H/AULA**  
**PROFESSOR : MARIO JULIO NASCIMENTO**  
**ANO 2009**

**OBJETIVOS DA DISCIPLINA**

A disciplina de eletricidade básica tem como objetivo prover ao egresso em Tecnologia em Automação Industrial o conhecimento fundamental necessário para os cursos de Circuitos Elétricos e de todas as disciplinas da Engenharia Elétrica que estão fundamentadas na Eletricidade.

**CONTEÚDO DA DISCIPLINA**

Estrutura da matéria

Materiais Elétricos: Condutores e Isolantes, processos de obtenção dos principais isolantes e condutores, ligas de materiais, características gerais dos principais condutores e isolantes, aplicabilidade dos isolantes e condutores para a Engenharia.

Eletrostática : interação entre cargas, campo eletrostático, cargas elétricas em condutores, potencial elétrico, indução eletrostática capacidade e condensadores.

Eletrodinâmica : conceitos básicos - carga elétrica, conservação de cargas, lei de Coulomb., campo elétrico, potencial, energia Potencial elétrica, corrente elétrica, lei de Ohm, Trabalho sobre cargas, efeito Joule, curto circuito, Potência e rendimento, Calor sensível e calor latente.

Geradores e Receptores em corrente contínua : aparelho elétrico, fonte de FEM, potência fornecida por um gerador de FEM, potência útil ou eficaz, rendimento de um gerador, fonte de corrente, receptor ativo, receptor passivo, Leis de Kirchhoff, equivalência de geradores, Máxima transferência de potência.

Resolução de circuitos de corrente contínua por meio de associações de bipolos : associação de resistores, transformação delta estrela, circuito ponte, bipolos passivos não lineares, associação de geradores .

Técnicas de análise de circuitos em corrente contínua: Análise de malhas, análise nodal, Teoremas úteis na análise de circuitos .

Noções de Magnetismo e Eletromagnetismo – Lei de Lenz, Lei de Faraday, princípios do transformador.

Efeito Hall.

**METODOLOGIA**

Aulas expositivas e aulas práticas em laboratório e filmes educacionais gerais sobre Engenharia Elétrica.

**CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO**

Trabalhos de pesquisa individuais, trabalhos práticos em grupo, avaliações e provas.

**BIBLIOGRAFIA**

Purcell,Edward

-ELETRICIDADE E MAGNETISMO

-Editora Edgard Blucher Ltda

**CURSO: ENGENHARIA ELÉTRICA MOD. ELETRÔNICA ENF. AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**  
**DISCIPLINA: ELETRICIDADE BÁSICA II**  
**SÉRIE: 2º. SEMESTRE**  
**CARGA HORÁRIA: 36 HORAS/AULA**  
**PROFESSOR: MARIO JULIO NASCIMENTO**  
**ANO : 2009**

**EMENTA:**

Números complexos; sinais senoidais; fundamentos de eletromagnetismo; análise de circuitos indutivos; análise de circuitos capacitivos; transformadores de tensão; transformadores de corrente. Sistema Internacional de unidades; teoria dos erros; instrumentos elétricos de medição; medição de resistências elétricas; medição de impedâncias; instrumentação digital; sistemas de aterramento.

**OBJETIVOS GERAIS :**

Levar ao aluno conhecimentos básicos em corrente alternada e eletromagnetismo e instrumentação eletrônica, de tal forma que o aluno possa compreender os principais fenômenos ligados a eletricidade e eletrônica e como medi-los .

**PROGRAMA**

Números Complexos : Representação de um complexo; operações com complexos; aplicações dos complexos na engenharia.  
Sinais Senoidais : Introdução ; Análise gráfica de um sinal senoidal, diagrama fasorial; representação com números complexos; operações com Diagrama Fasorial e Números Complexos ; Circuitos resistivos em CA; Conceitos de valor médio, valor eficaz valor máximo; instrumentos medidores de valor médio e de valor eficaz.  
Fundamentos de Eletromagnetismo: Magnetismo; eletromagnetismo; força eletromotriz induzida.  
Circuitos Indutivos : indutor ; indutor ideal em corrente alternada.  
Circuitos capacitivos : capacitor ; capacitor em corrente alternada.  
Transformadores : transformador ideal, transformador real .  
transformador de isolamento, auto transformador , transformadores de tensão e de corrente.  
Sistema Internacional de unidades : apresentação e definição dos quadros gerais de unidades internacionais ; Normas Brasileiras.  
Instrumentos Elétricos de medição analógicos : Características gerais ; Instrumentos de bobina móvel ; parâmetros básicos; efeito de carga; sensibilidade ; projeto geral ; simbologia ; amperímetros CC ; voltímetros CC; Voltímetros AC com retificadores; amperímetros AC com retificadores ; ohmímetro série.  
Instrumentos de Ferro Móvel : Características gerais; parâmetros básicos; efeito de carga ; sensibilidade ; projeto geral do instrumento ; simbologia e aplicabilidade. Amperímetros alicates ; multímetros.  
Medição de resistências elétricas : Método do voltímetro e amperímetro ; ponte de Wheatstone ; método potenciométrico.  
Medição de impedâncias : Métodos com voltímetro e amperímetro ; pontes AC.  
Instrumentação digital : característica geral dos instrumentos digitais ; diagrama de blocos ; Instrumentos True RMS.  
Sistemas de Aterramento : Introdução e definições de resistência de terra; características de um aterramento ; tratamento de solo ; medição clássica de um aterramento ; medição com instrumentação moderna.

**METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas expositivas e técnicas com recursos audiovisuais

**CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO**

Provas de avaliação ; trabalhos de pesquisa seminários técnicos

**BIBLIOGRAFIA**

**Albuquerque,Rômulo Oliveira**

**Circuitos em Corrente Alternada São Paulo Editora Érica 1997**

**Grussow , Milton Eletricidade Básica Coleção Schaum McGraw Hill São Paulo 1996**

**Fundamentos de Medidas Elétricas**

**Sólon de Medeiros Filho**

**Editora Guanabara**

**Instrumentação Eletrônica Analógica e Digital**

**Arilson Bastos**

**Antena Edições Técnicas Ltda**

**CURSO: ENGENHARIA ELÉTRICA MOD. ELETRÔNICA ENF. AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**  
**DISCIPLINA: ELETRÔNICA DIGITAL I**  
**SÉRIE: 2º. SEMESTRE**  
**CARGA HORÁRIA: 36 HORAS/AULA**  
**PROFESSOR: GILSON JOSE FRANCISCHETTI**  
**ANO : 2009**

**EMENTA:**

Sistemas de numeração ; funções e portas lógicas ; Álgebra Booleana e simplificação de circuitos lógicos ; circuitos combinacionais.  
Mapas de Vietch Karnaugh

**OBJETIVOS GERAIS :**

Levar ao aluno conhecimentos básicos em eletrônica digital básica de tal forma que o aluno possa compreender e analisar os principais problemas ligados a eletrônica digital.

**PROGRAMA**

Sistemas de numeração : Sistema binário, octal e hexadecimal , conversões entre os sistemas .  
Operações aritméticas nos vários sistemas de numeração.

Porta Lógicas : Principais portas lógicas ; Expressões Booleanas Tabelas da verdade ; blocos e circuitos lógicos.

Álgebra Booleana : Introdução . Variáveis da álgebra Booleana ;

Postulados ; propriedades ; teoremas ; Simplificações de expressões Booleanas e mapas de Veitch Karnaugh.

Circuitos Combinacionais : Projetos de circuitos combinacionais com várias variáveis ; conversões de códigos .

**METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas expositivas e técnicas com recursos audiovisuais

**CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO**

Provas de avaliação ; trabalhos de pesquisa seminários técnicos

**BIBLIOGRAFIA**

Tocci , Ronal J. e Neal S. Widmer  
Sistemas Digitais : princípios e aplicações  
Editora Pearson

Idoeta, Ivan Valeije

Elementos de Eletrônica Digital  
Editora Érica São Paulo 1998

**CURSO: ENGENHARIA ELÉTRICA MOD. ELETRÔNICA ENF. AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**  
**DISCIPLINA: FÍSICA GERAL I**  
**SÉRIE: 1º SEMESTRE**  
**CARGA HORARIA : 36H/A**  
**PROFESSOR: GILSON JOSE FRANCISCHETTI**  
**ANO: 2009**

#### **EMENTA**

**Teoria:** Propiciar ao estudante "vivenciar" os Princípios da Mecânica Newtoniana, recorrendo, sempre que possível, à sua intuição, para que compreenda com "naturalidade" a explicação dada pela Física aos fenômenos e/ou objetos de seu estudo. Propiciar ao estudante um estudo completo da eletrostática levando-o a compreender os fenômenos da eletricidade.

**Laboratório:** Propiciar ao estudante "concretizar" as fórmulas da Física, relacionadas com Mecânica Newtoniana, através da realização de experimentos. E de vários experimentos em eletrostática que o levem a compreendê-la como elemento básico para engenharia elétrica.

#### **OBJETIVOS DA DISCIPLINA**

Instrumentalizar os estudantes para a compreensão dos fenômenos que envolvam interações entre corpos em movimento ou não, através de aulas expositivas e de laboratório. Instrumentalizar o aluno nos principais aspectos da eletrostática.

#### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

- 1.- Padrões para as medidas. Sistemas de Unidades de Medidas. Algarismos significativos de uma medida.
- 2.- Grandezas escalares e vetoriais. Operação de adição de grandezas vetoriais. Representações gráfica e analítica das componentes de um vetor e da operação de adição de vetores.
- 3-Princípios básicos da eletrostática :Lei de Coulomb ,carga elétrica e matéria,isolantes e condutores , campo elétrico, linhas de campo
- 4 – Lei de Gauss : fluxo de um campo
- 5- Potencial elétrico : energia potencial elétrica , diferença de potencial , superfícies equipotenciais.
- 6-Capacitância e capacitores,energia elétrica e densidade de energia.
- 7.- Descrição vetorial de movimentos unidimensionais uniformes e uniformemente variados: vetores posição, deslocamento; velocidade média, velocidade instantânea, aceleração média e aceleração instantânea. Movimento de Queda Livre.
- 8.- Movimentos bidimensionais: lançamentos horizontal e oblíquo de projéteis, movimento circular e uniforme, influência da resistência do ar nos movimentos. Importância da escolha do referencial para a análise de um movimento (movimento relativo).
- 6.- Força, massa e diferença entre massa e peso Estudo das Leis de Newton. Sistemas Inerciais de Referência.

#### **ATIVIDADES DISCENTES**

Realização de atividades de resolução de exercícios, de leitura, de reflexão e de síntese em sala de aula e fora da mesma. Realização de atividades experimentais no laboratório.

#### **METODOLOGIA**

Aulas expositivas com a proposição de atividades para a produção em grupo e também de atividades para a produção individual pelo estudante.

Aulas experimentais para que os estudantes "concretizem" a teoria na prática, através da observação cuidadosa de fenômenos, da interpretação das observações feitas e da produção de relatórios sobre as experiências realizadas.

### **CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO**

Resolução de listas de exercícios, atividades realizadas em aula, produção de relatórios, provas regimentais.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

KELLER, Frederick J. (1997); **Física, volume 1** / Frederick J. Keller, W. Edward Gettys, Malcom J. Skove; tradução Alfredo Alves de Farias; revisão Geraldo Alexandre Barbosa. São Paulo, Makron Books.

ALONSO, Marcelo & FINN, Edward J. (1999); **Física**. São Paulo, Addison – Wesley Longman do Brasil Ltda.

RESNICK, Robert (1984); **Física 1** / Robert Resnick & David Halliday; tradução [de] Antonio Máximo R. Luz [et al]; revisão técnica [de] Adir Moysés Luiz. 4ª ed. Rio de Janeiro, LTC – Livros Técnicos e Científicos S.A.

NUSSENZVEIG, Herch Moisés (2002); **Curso de Física Básica 1:Mecânica**. São Paulo, Editora Edgard Blücher Ltda

**CURSO: ENGENHARIA ELÉTRICA MOD. ELETRÔNICA ENF. AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**  
**DISCIPLINA: FÍSICA GERAL II**  
**SÉRIE: 2º. SEMESTRE**  
**CARGA HORARIA: 36H/A**  
**PROFESSOR: GILSON JOSE FRANCISCHETI**  
**ANO: 2009**

#### **EMENTA**

**Teoria:** Estudo dos Princípios da Conservação da Energia e da Conservação da Quantidade de Movimento Linear e Angular, estudo de fenômenos térmicos, recorrendo, sempre que possível, à intuição do estudante para a abordagem de cada tópico.

**Laboratório:** Experimentos sobre momentos lineares e angulares.

#### **OBJETIVOS DA DISCIPLINA**

Instrumentalizar os estudantes para a compreensão de como a Física explica os movimentos: de objetos em colisão e em rotação (momentos linear e angular, torques), de moléculas gasosas (calor e teoria cinética dos gases);

#### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

1.- Sistemas conservativos, forças conservativas, não-conservativas e trabalho interno. Conservação da Energia Mecânica.. Princípio da Conservação da Energia. Movimento de um satélite e velocidade de escape.

2.- Centro de Massa. Movimento do Centro de Massa. Quantidade de Movimento Linear. Princípio da Conservação do Movimento Linear. Colisões unidimensionais e bidimensionais. Equilíbrio Estático de um corpo. Centro de gravidade. Torque e condições para o equilíbrio estático de um corpo. Quantidade de movimento angular em relação a um ponto qualquer; conservação da quantidade de movimento angular.

3. – Calor — Teoria cinética dos gases — termodinâmica: calor, calor específico (a pressão constante e a volume constante), capacidade térmica, calor, energia. Primeiro princípio da Termodinâmica e suas aplicações. Transformações gerais dos gases perfeitos (isovolumétrica, isobárica, isotérmica, adiabática). Segundo princípio da Termodinâmica: máquinas térmicas; ciclo de Carnot. Enunciado de Kelvin e de Clausius; escala termodinâmica e zero absoluto

#### **ATIVIDADES DISCENTES**

Realização de atividades de resolução de exercícios, de leitura, de reflexão e de síntese em sala de aula e fora da mesma. Realização de atividades experimentais no laboratório.

#### **METODOLOGIA**

Aulas expositivas com a proposição de atividades para a produção em grupo e também de atividades para a produção individual pelo estudante.

#### **CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO**

Resolução de listas de exercícios, atividades realizadas em aula, produção de relatórios, provas regimentais.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

KELLER, Frederick J. (1997); **Física, volumes 1 e 2**/Frederick J. Keller, W. Edward Gettys, Malcom J. Skove; tradução Alfredo Alves de Farias; revisão Geraldo Alexandre Barbosa. São Paulo, Makron Books.

ALONSO, Marcelo & FINN, Edward J. (1999); **Física**. São Paulo, Addison – Wesley Longman do Brasil Ltda.

RESNICK, Robert (1984); **Física v.1, 2, 3 e 4** / Robert Resnick & David Halliday; tradução [de] Antonio Máximo R. Luz [et al]; revisão técnica [de] Adir Moysés Luiz. 4ª ed. Rio de Janeiro, LTC – Livros Técnicos e Científicos S.A.

NUSSENZVEIG, Herch Moisés (2002); **Curso de Física Básica 2: Fluidos, Oscilações e Ondas, Calor**. São Paulo, Editora Edgard Blücher Ltda

NUSSENZVEIG, Herch Moisés (2002); **Curso de Física Básica 4: Ótica, Relatividade, Física**. São Paulo, Editora Edgard Blücher Ltda.

**CURSO: ENGENHARIA ELÉTRICA MOD. ELETRÔNICA ENF. AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**  
**DISCIPLINA: INFORMÁTICA (COMPUTAÇÃO) I**  
**SÉRIE: 1º. SEMESTRE**  
**CARGA HORÁRIA: 36 H/AULA**  
**PROFESSOR: ANDERSON SANCHEZ**  
**ANO: 2009**

**EMENTA:**

Estudo da arquitetura e organização de computadores. Sistemas operacionais. Aplicativos: processamento de textos, banco de dados, planilha eletrônica. Informática, conceito e evolução histórica. Computador (Hardware e Software). Armazenamento de Dados. Sistema Operacional. Softwares Instrumentais. Redes e Internet. Multimídia. Desenvolvimento de Software. Ergonomia. Estudo de Sistemas de Informação (Data Warehouse/Data Mining).

**OBJETIVOS GERAIS:**

Conhecer e entender os principais conceitos e características da Informática; Saber utilizar recursos computacionais de microinformática (hardware e software) exercitando aspectos relativos a processador de texto, planilha eletrônica, banco de dados e acesso à Internet; Conhecer a terminologia da área de informática. Posicionar historicamente a evolução da informática, bem como suas perspectivas para o milênio. Desenvolver atividades que ingressem os acadêmicos, mais efetivamente, no mundo da informática. Conhecer e utilizar hardware e software de aplicação nas organizações. Delimitar a aplicação da informática nas organizações. Aplicar os recursos da Internet. Analisar e Planejar a informática nas organizações.

**METODOLOGIA DE ENSINO:**

Explanção dialogada e exemplificada dos conteúdos, através do WEB-ABP (Ambiente de Aprendizagem Baseada em Problemas). Utilização de instrumentos didático-pedagógicos como: Retroprojeter, Internet, Kit Móvel (PC e TV), Estudo de Casos, Biblioteca e Recursos do WEB-ABP. Aulas em laboratórios informatizados. Pesquisas Individuais e em Grupo.

**CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO**

Relatórios de pesquisa com notas ponderadas. Trabalhos práticos em laboratório. Trabalhos interdisciplinares. Relatórios de estudo de casos. Avaliações escritas. Desenvolvimento individual e/ou em grupo dos conteúdos (participação, responsabilidade)  
Trabalhos extra-classe e pesquisa: 40%  
Prova Regimental: 60%

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

**I - Informática**

Conceito e Evolução Histórica  
Informação e Dados  
Processamento de Dados  
Sistemas de Informação

**II - Computador (Hardware e Software)**

Hardware

Estrutura Básica do Computador  
Unidade Central de Processamento  
Dispositivos de Entrada/Saída de Dados  
Dispositivos de Armazenamento de Dados

Software

Conceito  
Instalações

- Funcionamento
- Programa
- Tipos de Software
- Instalações físicas
  - Elétrica
  - Ambiente

### **III - Armazenamento de Dados**

- Conceitos
  - Terminologias
  - Sistemas Numéricos Representação de Dados
- Arquivos
  - Conceitos
  - Organização
  - Meio de Acesso
  - Segurança e Integridade dos Dados

### **IV - Sistema Operacional**

- Estrutura (Camadas)
- Funcionamento
- Funções (Intrínsecas e Extrínsecas)
- Tipos
- Gerenciamento de Arquivos

### **V - Softwares Instrumentais**

- Editor de Texto
- Planilha Eletrônica
- Software de Apresentação
- Banco de Dados

### **VI - Internet**

- Redes (equipamentos e cabeamento)
- Endereços (protocolos)
- Provedor
- Equipamentos
- Serviços
  - E-mail
  - WWW
  - Pesquisa
  - FTP (File Transfer Protocol)
  - Chat (Bate-papo)
  - Lista/Fórum de Discussão
- HTML (HyperText Markup Language)
  - Programação
  - Criação de Páginas

### **VII - Multimídia**

- Kit de multimídia
- Vídeo e som
- Mídias de armazenamento

### **VIII - Desenvolvimento de Software**

- Métodos de Desenvolvimento
- Qualidade de Software (Normas e Padrões)

### **IX - Ergonomia**

- Interação Homem-Máquina
- Ambiente de Trabalho
- Software Ergonômico
- Saúde (LER)

### **X - Estudo de Sistemas de Informação**

Custo X Benefício  
Requisitos do Sistema  
Produtos de Hardware e Software utilizados em empresas  
Treinamentos  
Análise, planejamento e implementação de tecnologias nas empresas.  
Data Warehouse e Data Mining.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

GONICK, Larry. **Introdução ilustrada à computação**: com muito humor. São Paulo: Harper & Roe do Brasil, 1984.  
TANENBAUM, Andrew S. **Organização estruturada de computadores**. 2.ed.: LTC, 1992.  
VELOSO, Fernando de Castro. **Informática: Conceitos básicos**. 5ed. Rio de Janeiro: Campus, 1999.  
JAMIL, George Leal. **Curso básico e rápido de StarOffice**. Rio de Janeiro: Axcel Books do Brasil, 2000.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

NORTON, Peter. **Desvendando o PC**: acesso a características avançadas e programação. Rio de Janeiro: Campus, 1989.  
NORTON, Peter. **Introdução à informática**. São Paulo: Makron Books, 1997.  
MCFEDRIES, Paul. **Windows para iniciantes**. Rio de Janeiro: Campus, 1993.  
MICROSOFT CORPORATION (Ed.). **Guia do usuário**: Microsoft WINDOWS e MS-DOS: 6.2: sistema operacional mais utilitários avançados. S.l., s.d.  
SOLOMON, Christine. **Desenvolvendo aplicativos com o Microsoft Office**. São Paulo: Makron Books, 1995.  
BRETON, Philippi. **História da Informática**. São Paulo: Unesp, 1991.  
GATES, Bill. **A estrada do futuro**. São Paulo: Companhia das letras, 1995.  
MEYER, Marilyn, BABER, Roberta, PFAFFEMBERGER, Sryan. **Nosso Futuro e o Computador**. 3ed. Porto Alegre: Bookmam, 2000.  
SOLOMON, Christine. **Desenvolvendo aplicativos com o Microsoft Office**. São Paulo: Makron Books, 1996.  
HAHN, Harley. **Dominando a Internet**. São Paulo: Makron Books, 1995.  
CADENHEAD, Roger. **Aprenda em 24 horas a criar home pages**. Rio de Janeiro: Campus, 1998.  
ALBERTINI, A. L.. **Administração de informática: Funções e Fatores Críticos de Sucesso**. São Paulo: Atlas, 1996.  
CRUZ, T.. **Sistemas, Organização e Métodos: Estudo integrado das novas tecnologias**. São Paulo: Atlas, 1998.  
CAUTELA, Alciney Lourenço & POLLONI, Eurico Giulio Franco. **Sistemas de Informação na Administração de Empresas**, 1996.  
CARVALHO, Luís Alfredo Vidal de. **Datamining: A mineração de dados no Marketing, Medicina, Economia, Engenharia e Administração**. São Paulo: Érica, 2001.  
SINGH, Harry S.. **Data Warehouse**. São Paulo: Makron Books, 2001.  
MACHADO, Felipe Nery Rodrigues. **Projeto de Data Warehouse: Uma visão multidimensional**. São Paulo: Érica, 2000. SANTOS, Aldemar de Araújo. **Informática na Empresa**. São Paulo: Atlas, 2000.

**CURSO: ENGENHARIA ELÉTRICA MOD.ELETRÔNICA ENF.AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**  
**DISCIPLINA: INFORMÁTICA (COMPUTAÇÃO) II**  
**SÉRIE: 2º SEMESTRE**  
**CARGA HORÁRIA: 36 HORAS/AULA**  
**PROFESSOR:DANIEL DA COSTA UCHÔA**  
**ANO: 2009**

**EMENTA**

Conceito de Algoritmo. Formas de representação. Tipos de dados. Variáveis e Expressões. Instruções primitivas. Controle de fluxo de execução. Algoritmos baseados em estruturas de dados homogêneas (vetores). Algoritmos baseados em estruturas de dados heterogêneas (estruturas). Armazenamento de dados persistente (arquivos). Sub-algoritmos. Noções de programação orientada à objetos.

**OBJETIVOS DA DISCIPLINA**

**Gerais:**

Tornar o aluno apto a desenvolver uma metodologia de análise de solução de problemas através do desenvolvimento de programas computacionais. O aluno deverá ser capaz de implementar sua lógica para a linguagem C++.

**Específicos:**

1. Conceituar Algoritmo e representá-lo através de Descrição Narrativa, Fluxograma e Pseudocódigo.
2. Reconhecer os tipos de Dados: Numéricos, Literais e Lógicos.
3. Compreender o conceito e utilidade de Variáveis, bem como o modo como os dados são armazenados na Memória do Computador.
4. Avaliar Expressões, obedecendo a prioridade dos Operadores (Aritméticos, Lógicos, Literais e Relacionais).
5. Reconhecer a sintaxe e a semântica das Operações Primitivas de Atribuição, Entrada e Saída de Dados, bem como das de Controle do Fluxo de Execução e aplicá-las na construção de Algoritmos.
6. Utilizar as Estruturas de Dados Homogêneas (Variáveis indexadas) na solução de problemas que exijam a permanência dos valores das variáveis na Memória.
7. Desenvolver técnicas eficientes de Pesquisa, Ordenação, Intercalação e demais operações com Vetores.
8. Efetuar Operações Básicas (Leitura, Escrita, Operações Algébricas, etc) com matrizes.
9. Usar estruturas de Dados Heterogêneas (Registros) na solução de problemas que exijam tipos diferentes de dados relativos a mesma Entidade.
10. Armazenar Dados de maneira permanente utilizando Arquivos. Manipulá-los (abrir, fechar, ler, gravar, acessar aleatoriamente) de forma eficiente.
11. Elaborar Subalgoritmos (Procedimentos e Funções) como forma de modularizar a solução de problemas.
12. Distinguir Variáveis Locais e Globais e passagem de Parâmetros por Valor e por Referência.
13. Iniciar-se no novo paradigma de Programação Orientada para Objetos conceituando Objetos, Classes, Métodos, Propriedades, Eventos, Encapsulamento, Reusabilidade, Herança, Polimorfismo e Extensibilidade. Desenvolver aplicações simples utilizando estes novos conceitos.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

1. **Algoritmos**
  - Conceito de Algoritmo
  - Formas de Representação de Algoritmo
2. **Tipos de Dados**

- Dados Numéricos
- Dados Literais
- Dados lógicos
- 3. **Variáveis e Expressões**
  - Armazenamento de Dados na Memória
  - Conceito, Utilidade e Tipos de Variáveis
  - Definição de Variáveis em Algoritmos
  - Mapeamento de Variáveis na Memória
  - Expressões
- 4. **Instruções Primitivas**
  - De atribuição
  - De Saída de Dados
  - De Entrada de Dados
- 5. **Controle do Fluxo de Execução**
  - Comandos Compostos
  - Estrutura Seqüencial
  - Estruturas de Decisão
  - Estruturas de Repetição
- 6. **Algoritmos baseados em Estruturas de Dados Homogêneas (Variáveis Indexadas)**
  - Definição
  - O Vetor como uma Estrutura de Dados
  - A Matriz como uma Estrutura de Dados
  - Conjuntos com mais de Duas Dimensões
  - Aplicações com Vetores e Matrizes
- 7. **Cadeia de Caracteres**
  - Informações sobre Caracteres
  - Conceito e terminologia de Cadeias
  - Operações Básicas com Cadeias
  - Aplicações
- 8. **Algoritmos baseados em Estruturas de Dados Heterogêneas (Registros)**
  - O Tipo Registro
  - Exemplos utilizando registro e vetores de registros
- 9. **Armazenamento de Dados Persistente (Arquivos)**
  - Conceito de Arquivo
  - Organização de Arquivos
  - Manipulação de Arquivos
- 10. **Subalgoritmo (Modularização)**
  - Mecanismo de Funcionamento
  - Tipos de Subalgoritmos
  - Variáveis Locais e Globais
  - Parâmetros
  - Mecanismos de Passagem de Parâmetros
  - Aplicações
- 11. **Noções de Programação Orientada para Objetos**
  - Objetos, Classes, Encapsulamento e Reusabilidade
  - Herança, Polimorfismo e Extensibilidade
  - Aplicações

## **METODOLOGIA**

Explicação dialogada e exemplificada dos conteúdos, através do WEB-ABP (Ambiente de Aprendizagem Baseada em Problemas). Utilização de instrumentos didático-pedagógicos como: Retroprojetor, Internet, Kit Móvel (PC e TV), Estudo de Casos, Biblioteca e Recursos do WEB-ABP. Aulas em laboratórios informatizados. Pesquisas Individuais e em Grupo.

### **CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO**

Relatórios de pesquisa com notas ponderadas. Trabalhos práticos em laboratório. Trabalhos interdisciplinares. Relatórios de estudo de casos. Avaliações escritas. Desenvolvimento individual e/ou em grupo dos conteúdos (participação, responsabilidade)

Trabalhos extra-classe e pesquisa: 40%

Prova Regimental: 60%

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

H. M. DEITEL E P. J. DEITEL. **COMO PROGRAMAR EM C**, 2ª EDIÇÃO, LIVROS TÉCNICOS E CIENTÍFICOS, 1999.

FORBELLONE, André L. V. e EBERSPACHER, Henri F. **Lógica de Programação** - Makron Books, 1999.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

OLIVEIRA, Álvaro B. e BORATTI, Isaias C. – **Introdução à Programação Algoritmos**. Visual Books. 1999.

MANZANO, José Augusto N.G. e OLIVEIRA, Jayr Figueiredo de - **Algoritmos: Lógica para Desenvolvimento de Programação de Computadores** - 10ª ed.- SP, Érica, 2000.

**CURSO: ENGENHARIA ELÉTRICA MOD. ELETRÔNICA ENF. AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**  
**DISCIPLINA: LABORATORIO INTEGRADO I**  
**SÉRIE: 1º. SEMESTRE**  
**CARGA HORARIA: 72 HORAS/AULA**  
**PROFESSOR: GILSON JOSE FRANCISCHETTI**  
**ANO : 2009**

**EMENTA:**

O laboratório Integrado I, tem por objetivo propiciar ao aluno os primeiros contatos com as experiências acadêmicas e com a metodologia dos laboratórios de um curso de engenharia;

Propiciar-lhe os experimentos de eletrostática e eletricidade dc: cuba de ondas, gerador de Van der Graff, carga e descarga de capacitores; curva característica de bipolos; curva característica de geradores; associação de resistores; divisor de tensão; divisor de corrente; teoremas de circuitos.

Propiciar-lhe os experimentos de física I: metrologia; movimento retilíneo; pendulo físico; colisões; momento de inércia; lei de Hooke.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

**EXPERIMENTOS EM MECÂNICA**

- \* Introdução a Metodologia do Trabalho Científico\_ Preparação de Relatórios Técnicos.
- \* Metrologia : Medidas e instrumentos de medidas –Paquímetro e micrometro.
- \* Movimento retilíneo I
- \* Coeficiente de atrito;
- \* Pendulo físico;
- \* Dinamômetro;

**EXPERIMENTOS EM ELETROSTÁTICA E ELETRODINÂMICA**

- Introdução a instrumentação eletrônica : Conceitos de valor médio, valor eficaz e valor Máximo de uma grandeza : Galvanômetros ( Amperímetros e Voltímetros ) , ohmímetro série, multímetro.
- Medidas com multímetros analógicos e digitais : medições de tensão e correntes DC , introdução e familiarização com o instrumento;
- Eletroscópio de folhas, carga eletrostática;
- Gerador de Van der Graff;
- Carga e descarga de capacitores;
- Resistores : código de cores ; medições com ohmímetro analógico e digital;
- Medições de tensões DC com voltímetros;
- Medições de correntes DC com amperímetros;
- Lei de OHM;
- Circuitos série e paralelo de resistores;
- Potência elétrica;
- Potenciômetros;
- Divisor de tensão e corrente;
- Potenciômetros;;
- Análise de malhas .

**METODOLOGIA**

As aulas são todas de caráter experimental , objetivando sempre o desenvolvimento pratico do aluno,no entanto em todas se faz necessário uma introdução teórica a fim de tornar claro os objetivos a serem atingidos bem como a metodologia a ser utilizada ; e neste quesito sugere-se a utilização de recursos áudio visuais.

**AVALIAÇÃO**

Serão avaliados os trabalhos práticos dos alunos,em grupo, presença do aluno aos experimentos, relatórios entregues e avaliações orais sobre o desenvolvimento experimental.

**BIBLIOGRAFIA**

Apostilas de laboratório.  
Laboratório de Eletricidade e Eletrônica  
-Francisco Gabriel e Maria Aparecida -  
Editora Érica.

**CURSO: ENGENHARIA ELÉTRICA MOD. ELETRÔNICA ENF. AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**  
**DISCIPLINA: LABORATORIO INTEGRADO II**  
**SÉRIE: 2º. SEMESTRE**  
**CARGA HORARIA: 36 HORAS/AULA**  
**PROFESSOR: GILSON JOSE FRANCISCHETTI**  
**ANO: 2009**

#### **EMENTA**

O Laboratório Integrado II tem por objetivo propiciar ao aluno a continuação de um processo de aprendizado experimental em física ( movimento e mecânica clássica ), eletricidade ( teoremas fundamentais e fundamentos de corrente alternada ), medidas elétricas ( instrumentação básica e medidas elétricas ) e eletrônica digital ( circuitos combinacionais )

#### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

##### **EXPERIMENTO**

- Máxima transferência de potência;
- Leis de Kirchoff;
- Teoremas de Thévenin e Norton ;
- Teorema da Superposição;
- Plano Inclinado;
- Deslocamento e força de atrito;
- Queda livre;
- Deslocamento em colchão de ar;
- Osciloscópio
- Medidas com osciloscópio;
- Portas lógicas;
- Circuitos combinacionais I;
- Ponte de Wheatstone ;
- Capacitores e Indutores em regime DC e AC;
- Circuitos RLC série e Paralelo;
- Determinação experimental dos parâmetros RLC ;
- Pontes de corrente alternada ;
- Equilíbrio estático;
- Mesa de forças;
- Lei de Hooke ;
- Circuitos combinacionais II.

##### **METODOLOGIA**

As aulas são todas de caráter experimental , objetivando sempre o desenvolvimento prático do aluno, no entanto em todas se faz necessário uma introdução teórica a fim de tornar claro os objetivos a serem atingidos bem como a metodologia a ser utilizada ; e neste quesito sugere-se a utilização de recursos áudio visuais.

##### **AVALIAÇÃO**

Serão avaliados os trabalhos práticos dos alunos, em grupo, presença do aluno aos experimentos, relatórios entregues e avaliações orais sobre o desenvolvimento experimental.

**BIBLIOGRAFIA**

Apostilas de laboratório.

Laboratório de Eletricidade e Eletrônica

Francisco Gabriel e Maria Aparecida - Editora Érica.

**CURSO: ENGENHARIA ELÉTRICA MOD.ELETRÔNICA ENF.AUTOMAÇÃO**  
**DISCIPLINA: ESTATÍSTICA I**  
**SÉRIE: 3.º SEMESTRE**  
**CARGA HORÁRIA: 36 H/AULA**  
**PROF.: JOSE FERNANDO HENRIQUES**  
**ANO: 2009**

#### **EMENTA**

Conceitos e definições e uso da estatística descritiva. Cálculo de probabilidades e seu emprego em situações práticas. Principais distribuições discretas com aplicações. Técnicas de amostragem com aplicações no controle da qualidade.

#### **OBJETIVOS**

A presente disciplina tem por objetivo desenvolver a capacidade do aluno de organizar dados, resumir medidas e efetuar análises estatísticas a respeito das situações e problemas que forem apresentados no exercício de sua profissão como Engenheiro.

#### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

##### **1. Resumo dos dados, medidas de tendência central, medidas de variação e análise bidimensional**

Distribuições de frequência  
Medidas de Posição  
Medidas de Dispersão  
Análise Bidimensional  
Gráficos: histograma, pareto e dispersão

##### **2. Probabilidades**

Conceitos  
Eventos  
Probabilidade condicional e Independência  
O teorema de Bayes

##### **3. Variáveis aleatórias discretas**

Valor médio de uma variável aleatória discreta  
Modelos Discretos  
Distribuição hipergeométrica  
Distribuição binomial  
Distribuição de Poisson

##### **4. Amostragem**

Conceito  
Tipos e aplicações (inclusive ao controle de qualidade).

#### **METODOLOGIA**

Aulas expositivas com recursos áudio visuais e atividades práticas com uso da informática.

#### **AVALIAÇÃO**

Efetuada através da composição de provas regimentais e provas não regimentais, além de listas de exercícios e atividades variadas.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

**BUSSAB**, Wilton O. & **MORETTIN**, Pedro A. **Estatística Básica**. 5.ed., São Paulo, Atual, 2002.

**MEYER**, Paul L. **Probabilidade, aplicações à Estatística**. Rio de Janeiro, LTC, s.d.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

**LAPPONI**, Juan Carlos. **Estatística Usando Excel**. São Paulo, Laponi Treinamento e Editora, 2000.

**BOLFARINE, H. & SANDOVAL, M.C.** Introdução à Inferência Estatística. 1. ed. São Paulo, Sociedade Brasileira de Matemática, 2001

**CURSO: ENGENHARIA ELÉTRICA MOD.ELETRÔNICA ENF.AUTOMAÇÃO**  
**DISCIPLINA: CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL III**  
**SÉRIE: 3º SEMESTRE**  
**CARGA HORÁRIA: 36 H/AULA**  
**PROF.<sup>a</sup> ELIZABETH MAGALHÃES DE OLIVEIRA**  
**ANO: 2009**

**EMENTA:**

Aplicar integrais em cálculos de áreas, volumes, trabalho, valor médio, com técnicas de integração. Ênfase em métodos genéricos.

**OBJETIVOS:**

Tornar os alunos capazes de dividir uma quantidade em partes pequenas, estimar com somas de Riemann e reconhecer o limite como uma integral.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

1. APLICAÇÕES DE INTEGRAIS
  - 1.1 Áreas
  - 1.2 Volumes
  - 1.3 Trabalho
  - 1.4 Valor Médio de uma Função
  
2. TÉCNICAS DE INTEGRAÇÃO
  - 2.1 Integração por Partes
  - 2.2 Integrais Trigonométricas
  - 2.3 Substituição Trigonométrica

**METODOLOGIA:**

Apresentação do cálculo como instrumento de resolução de problemas, por meio de conceitos, definições e regras desenvolvidos. Uso de calculadoras e computador como ferramenta de cálculo.

**AVALIAÇÃO:**

Avaliações parciais e Prova Regimental, compondo a média aritmética semestral. As parciais serão provas e trabalhos individuais ou em grupo de alunos (durante a aula ou extra-classe), para resolução de problemas ilustrativos ao conteúdo desenvolvido.

**BIBLIOGRAFIA:**

**BÁSICA:**

STEWART, James. *Cálculo*. Vol. I, 4. ed. São Paulo: Pioneira Thompson. Learning, 2001.

**COMPLEMENTAR:**

BONGIOVANNI, Vincenzo e outros. "Matemática e Vida", 2.º Grau, vol.III, Ed. Ática. São Paulo, 1993.

BOULOS, Paulo. *Cálculo Diferencial e Integral*. Vol. I. São Paulo: Makron Books, 1999.

IEZZI, Gelson e outro. "Fundamentos de Matemática Elementar (conjuntos e funções)" Vol. I. Atual Editora, São Paulo, 1985

LEITHOLD, Louis. "O Cálculo com Geometria Analítica." Vol. 1. Harbra. São Paulo, 1994.

MACHADO, Nilson José. "Matemática por assunto lógica, conjuntos e funções". Editora Scipione, São Paulo, 1988.

**CURSO: ENGENHARIA ELÉTRICA MOD.ELETRÔNICA ENF.AUTOMAÇÃO**  
**DISCIPLINA : CIRCUITOS ELÉTRICOS I**  
**SÉRIE : 3<sup>o</sup>.SEMESTRE**  
**CARGA HORÁRIA : 36 H/A**  
**PROFESSOR: GILSON JOSE FRANCISCHETTI**  
**ANO 2009**

**EMENTA**

**Bipolos , fontes , leis de Kirdhhoff , associações de resistores e de fontes , análise de malhas , análise nodal ,teorema da superposição , teoremas de Thévenin e Norton.**

**OBJETIVOS DA DISCIPLINA**

A disciplina de Circuitos elétricos I tem como principal objetivo levar o aluno a um amplo conhecimento das técnicas de análise em circuitos elétricos DC e AC,abordando com profundidade estes estudos .

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

\* Bipolos passivos e ativos ; Curvas características e associações de bipolos , potência instantânea e energia , resistor ideal . indutor ideal , capacitor ideal , fontes ideais de tensão e corrente , fontes reais de tensão e corrente . equivalência entre fontes

\* Leis de Kirchhoff ; Divisores de tensão e de corrente , associações de resistores , associações de fontes

\* Métodos de resolução dos circuitos elétricos : análise de malhas , análise nodal , principio da superposição , teoremas de Thevenin e Norton .

\* Introdução as tensões e correntes alternadas : características e definições . Valores específicos , conceito de fasor .

**METODOLOGIA**

Aulas expositivas e práticas

Estudos das principais técnicas utilizadas no mercado com aplicações modernas.

**CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO**

Trabalhos de pesquisa com seminários, trabalhos experimentais em grupos, avaliações escritas.

**BIBLIOGRAFIA**

Boylestad Robert L. INTRODUÇÃO A ANÁLISE DE CIRCUITOS.EDITORA : Pearson  
APOSTILAS E NOTAS DE AULA

**CURSO: ENGENHARIA ELÉTRICA MOD.ELETRÔNICA ENF.AUTOMAÇÃO**  
**DISCIPLINA: ELETROMAGNETISMO I**  
**SÉRIE: 3º SEMESTRE**  
**PROF. MARIO JULIO MARIANO NASCIMENTO**  
**ANO 2009**

**EMENTA:**

A disciplina abordando eletromagnetismo é essencial na análise de fenômenos causados por interferências eletromagnéticas presentes em sistemas elétricos e de telecomunicações.

**OBJETIVOS DA DISCIPLINA**

A disciplina eletromagnetismo tem como o objetivo prover ao graduando em Tecnologia de Automação o conhecimento das características dos campos elétricos e campos eletromagnéticos .

**PROGRAMA:**

- 1 ANÁLISE VETORIAL – ALGEBRA VETORIAL, SISTEMA CARTESIANO DE COORDENADAS, CAMPO VETORIAL E PRODUTO VETORIAL
- 2 LEI DE COULOMB E A INTENSIDADE DE CAMPO ELÉTRICO, CAMPO DE CARGAS PONTUAIS E CAMPO DE UMA LINHA DE CARGAS
- 3 DENSIDADE DE FLUXO ELÉTRICO, LEI DE GAUSS E DIVERGÊNCIA.

**METODOLOGIA**

Aulas expositivas com auxílio áudio visual.

**CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO**

Provas semestrais, trabalhos individuais ou grupos.

**BIBLIOGRAFIA**

Hayt, William H – Eletromagnetismo – Livros Técnicos e Científicos Editora

**CURSO: ENGENHARIA ELÉTRICA MOD.ELETRÔNICA ENF.AUTOMAÇÃO**  
**DISCIPLINA : ELETRÔNICA ANALOGICA I**  
**SÉRIE : 3º.SEMESTRE**  
**CARGA HORÁRIA : 36 H/A**  
**PROFESSOR: GILSON JOSE FRANCISCHETTI**  
**ANO 2009**

**OBJETIVOS DA DISCIPLINA**

A disciplina eletrônica básica tem como objetivo prover ao graduando em Tecnologia da Automação e Engenharia Elétrica os conhecimentos básicos necessários para um amplo desenvolvimento em todas as áreas da Eletrônica.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

Estrutura da matéria; principais materiais elétricos (isolantes, condutores e semicondutores]  
Física do Estado Sólido, Física dos Semicondutores, materiais intrínsecos e extrínsecos correntes de difusão e correntes forçadas.  
Diodos semicondutores : Diodo ideal, diodo real, modelo linearizado, diodo e reta de carga, testes de diodos  
Aplicações do diodo de junção: configurações básicas com diodos, circuitos retificadores, ceifadores, limitadores, grampeadores .  
Circuitos de filtros, métodos práticos, curva de Shade.  
Diodo zener: curva característica, aplicações, circuitos estabilizados a zener.  
Transistores Bipolares de Junção : construção e operação  
Tópicos de polarização DC com TBJ ;  
Configurações com transistores bipolares (EC,BC, CC );  
Fonte de tensão Estabilizada CC);  
Fonte de Corrente Estabilizada.

**METODOLOGIA**

Aulas expositivas e práticas  
Estudos das principais técnicas utilizadas no mercado com aplicações modernas.

**CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO**

Trabalhos de pesquisa com seminários, trabalhos experimentais em grupos, avaliações escritas.

**BIBLIOGRAFIA**

Boylestad Robert e Nashelsky Louis - DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS E TEORIA DE CIRCUITOS  
Editora PHB  
Bogart Theodore F. DISPOSITIVOS E CIRCUITOS ELETRÔNICOS. Editora Makron Books. Pearson  
Sedra Smith MICROELETRONICA. Editora Pearson

**CURSO: ENGENHARIA ELÉTRICA MOD.ELETRÔNICA ENF.AUTOMAÇÃO**  
**DISCIPLINA: INFORMÁTICA III**  
**SÉRIE: 3º. SEMESTRE**  
**CARGA HORÁRIA: 36H/AULAS**  
**PROF. DANIEL DA COSTA UCHÔA**  
**Ano: 2009**

**EMENTA:**

Estudo da arquitetura e organização de computadores; Microprocessadores e Microcontroladores; Desenvolvimento de software para microcontroladores; Tópicos em Linguagem C.

**OBJETIVOS DA DISCIPLINA:**

Capacitar o aluno para desenvolvimento de aplicações de automação em linguagem de alto nível para microcontroladores.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

- 1. Organização Estruturada de Computadores**
  - a) Linguagens, níveis e máquinas reais
  - b) Máquinas multiníveis contemporâneas
  - c) Evolução de máquinas multiníveis
  
- 2. Microprocessadores e Microcontroladores**
  - a) Evolução dos microprocessadores
  - b) Arquitetura de microprocessadores
  - c) Exemplo de arquitetura de 16 bits
  - d) Diferença entre os microprocessadores
  - e) Microprocessadores e microcontroladores
  
- 3. Técnicas de Desenvolvimento de Projetos Baseados em Microprocessadores**
  - a) Metodologias típicas de projeto
  - b) Uma metodologia para desenvolvimento de sistemas
  - c) Ciclo de vida de desenvolvimento
  - d) Documentação
  - e) Seleção do microcontrolador
  
- 4. Programação de Microcontroladores**
  - a) Linguagens de programação para microcontroladores
  - b) Projeto de programas
  - c) Programação com diagramas estruturados
  
- 5. Desenvolvendo em Linguagem de Alto Nível para 8051**
  - a) Introdução ao 8051
  - b) Compilador C
  - c) Compilador C reduzido para 8051
  - d) Ambiente de Desenvolvimento Integrado
  
- 6. Tópicos em Linguagem C**
  - a) Fundamentos C
  - b) Operadores e Expressões
  - c) Entrada e Saída
  - d) Instruções de Controle
  - e) Funções e Estrutura de Programas
  - f) Matrizes e Ponteiros

- g) Arquivos de Dados
- h) Programação de Baixo Nível

**ATIVIDADES DISCENTES:**

Trabalhos serão propostos com atividades intra e extra-classe

**METODOLOGIA:**

Aulas dissertativas e práticas em laboratório de microinformática.

**CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO:**

Provas e trabalhos em sala/laboratório

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

SILVA Jr, Vidal Pereira Da. *Aplicações Práticas do Microcontrolador 8051*, 7 ed., 1998.

GIMENEZ, Salvador Pinnilo. *Microcontroladores 8051: teoria do hardware e do software*, 2002

**COMPLEMENTAR:**

MALVINO, Albert Paul. *Microcomputadores e Microprocessadores*, McGraw-Hill, 1985.

**CURSO : ENGENHARIA ELÉTRICA MOD.ELETRÔNICA ENF.AUTOMAÇÃO**  
**DISCIPLINA : INSTRUMENTAÇÃO ELETRONICA II SENSORES**  
**SÉRIE : 3º SEMESTRE**  
**CARGA HORARIA : 36 H/A**  
**PROFESSOR : GILSON JOSE FRANCISCHETTI**  
**ANO 2009**

**EMENTA:**

Características dos sensores, sensores de presença ; sensores de posição ; sensores ópticos ; sensores de velocidade ; sensores de aceleração ; sensores de temperatura ; sensores de vazão ; sensores de tensão e corrente ; sensores de umidade ,gases e ph.

**OBJETIVOS :**

A disciplina objetiva levar ao aluno uma ampla visão dos sensores industriais e a tecnologia de como implantá-los em projetos de Automação.

**PROGRAMA:**

**Capítulo 1 - Introdução**

- 1.1. Atuadores
- 1.2. Sensor
  - 1.2.1. Sensores analógicos
- 1.3. Sensores digitais
- 1.4. Transdutor
- 1.5. Conversores A/D e D/A
- 1.6. Transmissor
- 1.7. Características importantes
  - 1.7.1. Tipos de saída
  - 1.7.2. Sensibilidade
  - 1.7.3. Exatidão
  - 1.7.4. Precisão
  - 1.7.5. Linearidade
  - 1.7.6. Alcance (Range)
  - 1.7.7. Estabilidade
  - 1.7.8. Velocidade de resposta
  - 1.7.9. Outras características
- 1.8. Classificação dos instrumentos
  - 1.8.1. Quanto à localização
  - 1.8.2. Quanto à função
- 1.9. Nomenclatura de instrumentos e malhas de controle
  - 1.9.1. Tabelas

**Capítulo 2 - Sensores de Presença**

- 2.1. Sensores ópticos
- 2.2. Sensor óptico por retrorreflexão
- 2.3. Sensor óptico por transmissão
- 2.4. Sensor óptico por reflexão difusa
- 2.5. Cabos de fibra óptica
- 2.6. Características
  - 2.6.1. Distância de acionamento S (mm)
  - 2.6.2. Fator de correção
  - 2.6.3. Terminologias elétricas utilizadas
- 2.7. Sensor infravermelho ativo
- 2.8. Infravermelho passivo

- 2.9. Janela de luz
- 2.10. Barreira ultra-sônica
- 2.11. Aplicações

### **Capítulo 3 - Sensores de Posição**

- 3.1. Sensores de proximidade indutivos
  - 3.1.1. Sensores Indutivos para corrente alternada (AC)
  - 3.1.2. Distância de acionamento versus frequência de comutação
- 3.2. Sensores de proximidade capacitivos
- 3.3. Alvo-padrão e aterramento para sensores de proximidade capacitivos
- 3.4. Sensores capacitivos blindados versus não-blindados
- 3.5. Fatores de correção de alvo para sensores de proximidade capacitivos
  - 3.5.1. Utilização
  - 3.5.2. Aplicações
- 3.6. Sensores de proximidade magnéticos
- 3.7. LVDT
  - 3.7.1. LVDT com enrolamento aberto
  - 3.7.2. LVDT com enrolamento proporcional
  - 3.7.3. Prós e Contras do uso do LVDT
  - 3.7.4. Aplicações
- 3.8. Transformador Diferencial Rotacional Variável - RVDT
  - 3.8.1. Especificações
- 3.9. Syncro
- 3.10. Sensor potenciométrico
- 3.11. Encoders
- 3.12. Sensor incremental angular
  - 3.12.1. Encoder incremental linear
  - 3.12.2. Sensor incremental linear magnético
  - 3.12.3. Encoder absoluto
  - 3.12.4. Encoder absoluto multirrevolução
  - 3.12.5. Aplicações
- 3.13. Ultra-sônico

### **Capítulo 4 - Sensores Ópticos**

- 4.1. Fotorresistores
  - 4.1.1. LDR (Light Dependent Resistor)
- 4.2. Fotodiodo e fototransistor
  - 4.2.1. Fotodiodo
  - 4.2.2. Fototransistor
- 4.3. CCD (Charge Couple Devices)
- 4.4. CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor)
  - 4.4.1. Sensor ativo e passivo
  - 4.4.2. Formato dos sensores de imagens
- 4.5. Fototiristores
- 4.6. Válvulas de ultravioleta - detectoras de chamas
  - 4.6.1. Aplicações
- 4.7. Célula fotovoltaica

### **Capítulo 5 - Sensores de Velocidade**

- 5.1. Dínamo taquimétrico (taco-gerador)
- 5.2. Alternador taquimétrico
  - 5.2.1. Bobina piloto
  - 5.2.2. Tacômetro de indução
  - 5.2.3. Reação da armadura
  - 5.2.4. Bobina pick up

5.3. Acoplador óptico

5.3.1. Fotoacoplador

## **Capítulo 6 - Sensores de Aceleração**

6.1. Introdução

6.2. Acelerômetros de deslocamento

6.3. Acelerômetros de deformação

6.4. Acelerômetros a balanço de força

## **Capítulo 7 - Sensores de Temperatura**

7.1. Termistores (Thermally Sensitive Resistor)

7.1.1. PTC (Positive Temperature Coefficient)

7.1.2. NTC (Negative Temperature Coefficient)

7.2. Termopares

7.2.1. Características dos termopares

7.2.2. Limites de erros dos termopares

7.2.3. Relação temperatura x bitola do fio

7.2.4. Termopar com isolamento mineral

7.2.5. Tipos de junção

7.2.6. Cabos de compensação

7.3. Termorresistência

7.3.1. Termorresistência de platina (Pt-100)

7.3.2. Tipos de montagem

7.4. Princípio de medição a 2, 3 e 4 fios

7.4.1. Ligação a 2 fios

7.5. Ligação a 3 fios

7.6. Ligação a 4 fios

7.7. Termorresistência X termopar

7.8. Par bimetálico

7.9. Sensores eletrônicos

7.9.1. Diodos

7.9.2. Transistores

7.9.3. Circuitos integrados

7.9.4. Circuitos integrados inteligentes

7.10. Pirômetros

7.10.1. Termopilhas (Thermopile)

## **Capítulo 8 - Sensores de Pressão**

8.1. Células de carga

8.1.1. Tipos e fabricação

8.1.2. Principais tipos de células de carga

8.1.3. Especificações/Características

8.1.4. Fatores que interferem na medição de pressão/deformação

8.1.5. Aplicações típicas e generalidades

8.2. Transdutor de pressão piezoelétrico

8.2.1. Princípio de funcionamento

8.2.2. Características gerais

8.2.3. Especificações

8.2.4. Comportamento

8.2.5. Condicionador de sinais

8.2.6. Calibração

8.2.7. Aplicações

8.3. Tubos de Bourdon

8.4. Sensores de pressão ópticos

8.5. Sensor de pressão integrado

## 8.6. Sensor de pressão capacitivo

### **Capítulo 9 - Sensores de Nível**

- 9.1. Introdução
- 9.2. Flutuadores
  - 9.2.1. Flutuador por acionamento de mercúrio
  - 9.2.2. Flutuador com acionamento magnético reed switch
  - 9.2.3. Flutuador com acionamento por potenciômetro
  - 9.2.4. Chave de nível tipo bóia
- 9.3. Eletrodos metálicos - condutivo
  - 9.3.1. Utilizando um eletrodo de referência
  - 9.3.2. Eletrodos metálicos para verificação de uma única cota
- 9.4. Medição por meio da pressão estática no fundo dos tanques
  - 9.4.1. Medição de nível hidrostática
  - 9.4.2. Por meio de medição de empuxo
- 9.5. Medição de nível capacitiva
- 9.6. Detecção de nível vibratório (piezoelétrico)
- 9.7. Medição de nível laser
- 9.8. Radar
- 9.9. Radioativos
- 9.10. Strain-Gages - célula de carga
- 9.11. Ultra-Sônico
- 9.12. Alfassônico
- 9.13. Fotoelétricos
- 9.14. Pás rotativas
- 9.15. Chave de nível diafragma

### **Capítulo 10 - Sensores de Vazão**

- 10.1. Pressão diferencial
  - 10.1.1. Placa de orifício
  - 10.1.2. Tubo Venturi
  - 10.1.3. Bocal
  - 10.1.4. Tubo de Pitot
  - 10.1.5. Descrição funcional de um sensor de pressão diferencial capacitivo
- 10.2. Rotâmetros
- 10.3. Turbina
- 10.4. Sensor óptico
- 10.5. Magnético
  - 10.5.1. Sensor de vazão magnético indutivo
  - 10.5.2. Bobina de Pick-Up
  - 10.5.3. Acoplamento magnético
  - 10.5.4. Rotor de vazão magnético-eletrônico
- 10.6. Ultra-Sônicos
  - 10.6.1. Efeito de coriolis
- 10.7. Medidor de vazão vortex
- 10.8. Sensor térmico

### **Capítulo 11 - Sensores De Tensão, Corrente e Potência**

- 11.1. Corrente CC
  - 11.1.1. Resistor Shunt
  - 11.1.2. Sensor de Efeito HALL
  - 11.1.3. Transformador CC
  - 11.1.4. Relé térmico - Relé de sobrecarga de corrente
- 11.2. Corrente CA
  - 11.2.1. Tipos de TC

- 11.3. Tensão CC
- 11.4. Tensão CA
- 11.5. Transdutores de potência C.A.
- 11.6. Medidores multi grandezas

## **Capítulo 12 - Sensores de Umidade, Gases e pH**

- 12.1. Sensor de umidade
  - 12.1.1. A escolha dos sensores de umidade
  - 12.1.2. Contaminantes (químicos e partículas)
  - 12.1.3. Precisão
  - 12.1.4. Manutenção
  - 12.1.5. Exigências de durabilidade
  - 12.1.6. Sistemas de amostragem
  - 12.1.7. Tempo de resposta
  - 12.1.8. Pressão
  - 12.1.9. Custo
  - 12.1.10. Medição de conteúdo de umidade pela medição de umidade de equilíbrio
  - 12.1.11. Conteúdo de água
  - 12.1.12. Saturação
  - 12.1.13. Princípios de medição
  - 12.1.14. Métodos para medição da umidade
  - 12.1.15. Sensor de óxido de alumínio
  - 12.1.16. O higrômetro eletrolítico
  - 12.1.17. Higrômetros óticos de condensação
  - 12.1.18. Aplicação dos sensores de umidade
- 12.2. Analisadores de gases
  - 12.2.1. Tipos de analisadores
  - 12.2.2. Como especificar um analisador de gás
- 12.3. Sensores de pH
  - 12.3.1. Medidores de pH
  - 12.3.2. Controle de medição

### **METODOLOGIA:**

Aulas expositivas com auxílio de equipamentos de áudio visual.

### **CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO:**

Trabalhos práticos , seminários técnicos e avaliações escritas.

### **BIBLIOGRAFIA**

**Sensores Industriais Fundamentos e Aplicações**  
**Daniel Thomazini e Pedro Urbano Braga de Albuquerque.**  
**Editora Érica.**

**CURSO: ENGENHARIA ELÉTRICA MOD.ELETRÔNICA ENF.AUTOMAÇÃO**  
**DISCIPLINA : SISTEMAS DIGITAIS I**  
**SÉRIE : 3º. SEMESTRE**  
**CARGA HORÁRIA : 36 H/A**  
**PROFESSOR: GILSON JOSE FRANCISCHETTI**  
**ANO : 2009**

**OBJETIVOS DA DISCIPLINA**

A disciplina de Sistemas Digitais I é continuação de Eletrônica Digital e tem como principal objetivo levar ao aluno um amplo conhecimento teórico e prático de Sistemas Digitais abordando principalmente lógica combinacional ,circuitos aritméticos , lógica seqüencial e família de circuitos lógicos.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

- Principais códigos utilizados em circuitos lógicos : BCD 8421 . excesso 3 , BCD 5 bits , Gray , etc
- Projeto de decodificadores em geral;
- Circuitos aritméticos : meio somador . somador completo , meio subtrator , subtrator completo , somador subtrator , representação de números com sinal , complemento de dois;
- Flip Flop's e sistemas correlatos : SR , JK ,D e T , registradores de deslocamento , contadores e geradores de seqüências assíncronos – crescentes e decrescentes , contadores de décadas , divisores de freqüência , contadores e geradores de seqüência síncronos;
- Família de circuitos lógicos : lógica de diodos . DTL . TTL . MOS.

**METODOLOGIA**

Aulas expositivas e práticas;  
Estudo das principais técnicas utilizadas no mercado ;  
Aplicações na eletrônica atual.

**CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO :**

Trabalhos de pesquisa com seminários ,trabalhos experimentais em grupo (laboratório Integrado )  
; avaliações escritas.

**BIBLIOGRAFIA**

SISTEMAS DIGITAIS PRINCÍPIOS E APLICAÇÕES. Ronald J. Tocci e Neal S. Widmer. Editora : Pearson.  
ELEMENTOS DE ELETRONICA DIGITAL. Ivan V. Doeta e Francisco G. Capuano. Editora Érica Ltda.