

5.12 PROGRAMAS DE UNIDADES DIDÁTICAS



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará
Campus Cedro
Diretoria de Ensino
Coordenadoria de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
CÁLCULO 1	CAL1	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
04	80	-	S1

EMENTA:

- Noções preliminares;
- Limites e continuidade de funções derivação;
- Aplicações da derivada;
- Integração;
- Aplicações da integral;
- Integral definida;
- Funções trigonométricas.

OBJETIVO:

Conhecer as ferramentas básicas do Cálculo Diferencial e Integral, bem como capacitá-lo a aplicar tais ferramentas na resolução de problemas afins a sua atividade.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

UNIDADE I

- Noções preliminares: Números reais; plano cartesiano; conceito de função; tipologia das funções, composição e inversão de funções;

UNIDADE II

- Limites e continuidade de funções: Noção intuitiva e exemplos; definição de limite; propriedades operatórias dos limites; teoremas sobre limites; limites laterais; limites fundamentais e funções contínuas.

UNIDADE III

- Derivação: Velocidade; coeficiente angular; definição de derivada; função derivada; propriedades operatórias da derivada; derivadas das funções elementares; regra da cadeia; derivada da função inversa; derivação implícita; aplicações da derivada; estudo da variação das funções; funções convexas; máximos e mínimos; taxas de variação; taxas de variação relacionadas; expressões indeterminadas (regra de L'Hopital).

- Integração: Antiderivadas; área; definição de integral; integral definida; propriedades da integral definida; teorema fundamental do cálculo; técnicas de integração.

- Aplicações da integral: Cálculo de áreas; volumes de sólidos de revolução; comprimento de arco; centros de massa de regiões do plano.

UNIDADE IV

- Integral definida: Área entre duas curvas; volume de um sólido; comprimento de arco; superfícies de revolução.

UNIDADE V

- Funções trigonométricas: Funções trigonométricas; derivada de funções trigonométricas; Integração de funções trigonométricas; funções trigonométricas inversas; derivada de funções trigonométricas inversas.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas teóricas;
- Testes de conhecimento baseados no conteúdo das aulas ministradas, bem como em listas de exercícios a serem resolvidas totalmente ou parcialmente em sala de aula.

BIBLIOGRAFIA

ÁVILA, G.S.S. Cálculos das Funções de uma Variável. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

GUIDORIZZI, H. L. Curso de Cálculo, Um - Vol. 2 - Editora: LTC.

SIMMONS. G.F. Cálculo com Geometria Analítica. Vol 1- São Paulo: PEARSON MARKON BOOKS, 1987.

LIPSCHUTZ, S. Teoria e Problemas de Matemática Discreta. 2 ed.- Porto Alegre: BOOKMAN, 2004.

IEZZI, G. Fundamentos da matemática elementar: Limites derivadas, noções integrais. 6ed. Vol 8. São Paulo: Atual, 2005.

LARSON, R.; Edwards, B.H.; Calculo com Aplicações. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005.



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
CEARA
Campus Cedro

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará
Campus Cedro
Diretoria de Ensino
Coordenadoria de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
ELETRICIDADE CC	ELCC	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
04	80	-	S1

EMENTA:

- Campo elétrico e capacitores;
- Resistores;
- Geradores;
- Circuitos simples;
- Leis de Kirchhoff.

OBJETIVO:

Adquirir uma compreensão dos elementos e princípios básicos dos circuitos elétricos CC.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**UNIDADE I**

- Eletrostática: Campo elétrico e potencial elétrico; Capacitores; Capacitor equivalente, energia armazenada no capacitor.

UNIDADE II

- Eletrodinâmica: Resistores; Associação de resistores; Geradores e receptores; Corrente elétrica; Lei de Ohm; Potência elétrica e teorema da máxima transferência de potência.

UNIDADE III

- Análise de Circuitos: Leis de Kirchhoff e análise de malhas e nós; Divisão de corrente e tensão; Teoremas da superposição, Milman, Norton e Thevenin; Parâmetros R, G, H.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas e atividades práticas no laboratório;
- Avaliação do conteúdo teórico;
- Avaliação das atividades desenvolvidas em laboratório.

BIBLIOGRAFIA

ALBUQUERQUE, R. O. Análise de circuitos CC. 21 ed. - São Paulo: Érica, 2009.

O'MALLEY, J. Análise de circuitos, 2ed. São Paulo: Makron Books 1994.

WOLSKI, B. Eletricidade básica, Curitiba: *Base Editorial*, 2010.

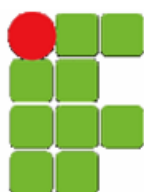
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

HAYT JR, W.H. Análise de circuitos em engenharia. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1975.

JOHNSON, D. E.; HILBURN, J. L.; JOHNSON, J R. Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos. 4° ed. Rio de Janeiro: LTC, 1994.

MEIRELES, V.C.; Circuitos elétricos. 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

NAHVI, M.; Teoria e problemas de circuitos elétricos. 4 ed. Porto Alegre: BOOKMAN, 2005.



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
CEARA
Campus Cedro

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará
Campus Cedro
Diretoria de Ensino
Coordenadoria de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
FÍSICA APLICADA	FAPL	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
04	80	-	S1

EMENTA:

- Leis de Newton;
- Estática e dinâmica da partícula;
- Trabalho e energia;
- Conservação da Energia;
- Momento linear e sua conservação;
- Momento angular da partícula e de sistemas de partículas;
- Temperatura;
- Calorimetria e Condução de Calor;
- Leis da Termodinâmica;
- Sistemas Termodinâmicos;
- Variáveis e Equações de estado, diagramas PVT;
- Trabalho e Primeira Lei da Termodinâmica;
- Equivalente mecânico de calor;
- Energia interna, entalpia, ciclo de Carnot;
- Mudanças de fase;
- Segunda lei da termodinâmica e entropia;
- Funções termodinâmicas;
- Aplicações práticas de Termodinâmica.

OBJETIVO:

Adquirir compreensão da teoria de física geral e suas aplicações relacionadas com a área de Mecatrônica.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Leis de Newton;
- Primeira Lei de Newton;
- Medida dinâmica da força;
- Medida dinâmica da massa;
- Segundo Lei de Newton, massa e peso;
- Terceira Lei de Newton, medida estática da força;
- Estática e dinâmica da partícula;

- Coeficiente de atrito;
- Forças de atrito;
- Dinâmica do movimento circular uniforme;
- Forças inerciais;
- Trabalho e energia;
- Trabalho de uma força constante;
- O trabalho como a integral de uma força variável;
- Teorema da energia cinética;
- Potência;
- Conservação da Energia;
- Forças conservativas;
- Forças não conservativa;
- Energia potencial;
- Energia mecânica;
- Conservação da energia mecânica;
- Teorema da conservação de energia;
- Momento linear e sua conservação;
- Centro de massa;
- Movimento do centro de massa;
- Momento linear;
- Conservação do momento linear;
- Colisões;
- Impulso e momento linear;
- Momento angular da partícula e de sistemas de partículas;
- Movimento de um Objeto Complexo;
- Sistemas de Duas Partículas;
- Sistemas de Múltiplas Partículas;
- Centro de Massa de Objetos Sólidos;
- Conservação da Quantidade de Movimento em um Sistema de Partículas;
- Temperatura;
- Conceito de temperatura;
- Funcionamento dos diversos tipos de termômetros;

- Principais escalas termométricas;
- Coeficiente de dilatação;
- Equações de dilatação dos sólidos e dos líquidos;
- Anomalia na dilatação da água;
- Calorimetria e Condução de Calor;
- Calor, capacidade térmica e calor específico;
- Equação fundamental da calorimetria;
- Calor sensível e latente;
- Mudança de fase da matéria;
- Termodinâmica;
- Variáveis e Equações de estado, diagramas PVT;
- Trabalho e Primeira Lei da Termodinâmica;
- Equivalente mecânico de calor;
- Energia interna, entalpia, ciclo de Carnot;
- Mudanças de fase;
- Segunda lei da termodinâmica e entropia;
- Funções termodinâmicas;
- Aplicações práticas de Termodinâmica.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas teóricas;
- Testes de conhecimento baseados no conteúdo das aulas ministradas, bem como em listas de exercícios a serem resolvidas totalmente ou parcialmente em sala de aula.

BIBLIOGRAFIA

RESNICK, R.; HALLIDAY, D. Fundamentos de Física. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, V. 1, 1991.

RESNICK, R.; HALLIDAY, D. Fundamentos de Física. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, V. 2, 1991.

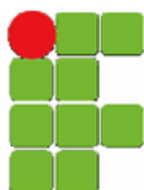
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

TIPLER, P. A; MOSCA, G. Física para Cientistas e Engenheiros - Vol. 1. 5ª ed. 2006. LTC.

RAMALHO JUNIOR, F. Os Fundamentos da Física. V. 1. São Paulo: Moderna,

2003.

RAMALHO JUNIOR, F. Os Fundamentos da Física. V. 2. São Paulo: Moderna, 2003.



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
CEARA
Campus Cedro

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará
Campus Cedro
Diretoria de Ensino
Coordenadoria de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO	LPRO	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
04	80	-	S1

EMENTA:

- Introdução ao conceito de algoritmo;
- Desenvolvimento de algoritmos;
- Os conceitos de variáveis, tipos de dados, constantes, operadores aritméticos, expressões, atribuição, estruturas de controle (atribuição, seqüência, seleção, repetição);
- Metodologias de desenvolvimento de programas;
- Representações gráfica e textual de algoritmos;
- Estrutura e funcionalidades básicas de uma linguagem de programação procedural;
- Implementação de algoritmos através da linguagem de programação "C";
- Depuração de Código e Ferramentas de Depuração, Módulos (Procedimentos, Funções, Unidades ou Pacotes, Bibliotecas);
- Recursividade, Ponteiros e Alocação Dinâmica de Memória, Estruturas de Dados Heterogêneas (Registros ou Uniões, Arrays de Registros), Arquivos: Rotinas para manipulação de arquivos, Arquivos texto, Arquivos Binários;
- Introdução a programação orientada a objetos;
- Interfaces de hardware;
- Linguagem adotada C/C++.

OBJETIVO:

Compreender noções básicas de algoritmo. Capaz de usar uma linguagem de programação como ferramenta na implementação de soluções que envolvem sistemas computadorizados.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**UNIDADE I**

- Técnicas de Elaboração de Algoritmos e Fluxogramas;
- Algoritmos;
- Fluxograma.

UNIDADE II:

- Linguagem C: constantes: numérica, lógica e literal; variáveis: formação de identificadores, declaração de variáveis, comentários e comandos de atribuição;

expressões e operadores aritméticos, lógicos, relacionais e literais, prioridade das operações; comandos de entrada e saída e estrutura seqüencial, condicional e de repetição.

UNIDADE III

- Estrutura de dados: variáveis compostas homogêneas unidimensionais (vetores); variáveis compostas homogêneas multidimensionais (matrizes), variáveis compostas heterogêneas (registros) e arquivos.

UNIDADE IV

Modularização, procedimentos e funções, passagens de parâmetros e regras de

escopo.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas;
- Práticas de laboratório;
- Testes de conhecimento baseados no conteúdo das aulas ministradas, bem como em listas de exercícios a serem resolvidas totalmente ou parcialmente em sala de aula.

BIBLIOGRAFIA

SCHILDT, H. C completo e Total. 3a ed. São Paulo. Pearson. 2006.

FORBELLONE. Lógica de Programação. 3a ed. São Paulo Makron. 2007.

KERNIGHAN, B. & Ritchie, D. C. A linguagem de programação padrão ANSI. Campus. 1990.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

SEBESTA, R.W. Conceitos de linguagem de programação. 5.ed.Porto Alegre:BOOKMAN, 2003.

FORBELLONE, A.L.V. Lógica de Programação: A construção de algoritmo e estrutura de Dados. 3 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

MANZANO, J.A.N.G.; Algoritmos: Lógica para desenvolvimento de programação. 10ed. Revisada e atual. São Paulo: Érica, 2000.



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
CEARA
Campus Cedro

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará
Campus Cedro
Diretoria de Ensino
Coordenadoria de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
MATERIAIS PARA CONSTRUÇÃO MECÂNICA	MCM	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
04	80	-	S1

EMENTA:

- Introdução: perspectiva histórica; ciência e engenharia dos materiais; por que estudar ciência e engenharia dos materiais? ;
- Classificação dos materiais; materiais avançados; necessidades de materiais modernos;
- Estrutura atômica e ligação interatômica;
- A estrutura de sólidos cristalinos;
- Imperfeições em sólidos;
- Difusão;
- Propriedades mecânicas dos metais;
- Discordâncias e mecanismos de aumento de resistência;
- Falha em materiais;
- Diagramas de fase;
- Transformações de fases em metais: desenvolvimento da microestrutura e alterações das propriedades mecânicas;
- Processamento térmico de ligas metálicas;
- Ligas metálicas.

OBJETIVO:

- Compreender a importância dos materiais no desenvolvimento da humanidade;
- Entender o papel da ciência e engenharia dos materiais;
- Distinguir as diversas famílias de materiais;
- Compreender os modelos atômicos;
- Entender os princípios das ligações interatômicas;
- Entender o efeito dos defeitos cristalinos nas propriedades dos materiais;
- Conhecer os mecanismos de deformação plástica dos materiais metálicos;
- Compreender os conceitos das diversas propriedades dos materiais;
- Compreender as transformações de fases que ocorrem nos materiais;
- Entender o processo de obtenção dos materiais;
- Compreender as transformações de fases das ligas Ferro-Carbono em

condições de equilíbrio;

- Compreenderas transformações de fases das ligas em condições fora do equilíbrio. Entender a relação entre tratamentos térmicos e propriedades mecânicas dos materiais;
- Conhecer as estruturas dos ferros fundidos;
- Conhecer os diferentes tipos de aços;
- Conhecer os principais materiais metálicos não-ferrosos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Perspectiva histórica dos materiais;
- Ciência dos materiais;
- Engenharia dos materiais;
- Classificação dos materiais;
- Materiais avançados;
- Materiais modernos;
- Estrutura atômica;
- Ligações químicas;
- Estrutura cristalina;
- Propriedades dos materiais;
- Defeitos pontuais;
- Defeitos de linha;
- Defeitos de superfície;
- Deformação por escorregamento;
- Deformação por escorregamento mediante o movimento das discordâncias;
- Planos e direções de escorregamento;
- Deformação por maclação;
- Deformação plástica dos metais policristalinos;
- Deformação a frio e deformação a quente;
- Recristalização, fases do recozimento;
- Propriedades físicas, químicas e mecânicas;

- Diagrama de equilíbrio de fases dos materiais;
- Processos siderúrgicos de obtenção dos aços e ferros fundidos;
- Diagrama de equilíbrio Fe-C;
- Diagramas temperatura, tempo, transformação-TTT;
- Diagrama de transformações da austenita no resfriamento contínuo – TRC;
- Tratamentos térmicos dos aços;
- Tratamentos termoquímicos dos aços;
- Tipos de ferros fundidos;
- Propriedades dos diversos tipos ferros fundidos;
- Aplicações dos ferros fundidos;
- Classificação dos aços;
- Aços para construção;
- Aços para ferramenta;
- Aços inoxidáveis;
- Aços com características particulares;
- Cobre e suas ligas;
- Alumínio e suas ligas.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aula expositiva;
- Aulas práticas;
- Prova escrita, relatórios, trabalhos escritos.

BIBLIOGRAFIA

CALLISTER JR, W. D. , Ciência e Engenharia dos Materiais: uma Introdução. Editora LTC.

HIGGINS, R. A. Propriedades e Estruturas dos Materiais em Engenharia. Editora Difel.

CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia Mecânica. Editora McGraw-Hill.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

GUY, A. G.. Ciência dos Materiais. Editora LTC/EDUSP.

CHIAVERINI, V.. Aços e Ferros Fundidos. Editora ABM.

SHACKELEFORD. J.F.; Introduction to Materials Science for Engineers. 6 ed. Pearson : Prentice Hall. New Jersey, 2005.

VLACK, V. Princípios de Engenharia e Ciência de Materiais.



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
CEARA
Campus Cedro

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará
Campus Cedro

Diretoria de Ensino

Coordenadoria de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
ELETROMAGNETISMO	ELM	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
04	80	FAPL-1;ELCC-1	S2

EMENTA:

- Magnetismo;
- Eletromagnetismo;
- Indução Eletromagnética.

OBJETIVO:

- Reconhecer os fenômenos magnéticos;
- Resolver problemas de indução eletromagnética;
- Descrever o princípio básico de funcionamento de equipamentos e sensores magnéticos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

UNIDADE I

- Magnetismo: Origem do magnetismo; campo magnético e suas unidades; evolução das teorias explicativas do magnetismo; magnetismo terrestre e aplicações de magnetismo.

UNIDADE II

- Eletromagnetismo: A experiência de Oersted; Lei de Ampère; Lei de Biot-Savart fluxo magnético e suas unidades; histerese magnética; propriedades magnéticas dos materiais; circuitos magnéticos; Lei de Lorentz; princípio de funcionamento de instrumentos de medidas elétricas e motor de corrente contínua.

UNIDADE III

- Indução eletromagnética: Lei de Faraday e a Lei de Lenz; princípio da geração CA; princípio de funcionamento do motor de indução trifásico; auto-indutância e indutância mútua; princípio de funcionamento do transformador e aplicações.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas e atividades práticas no laboratório;
- Avaliação do conteúdo teórico;
- Avaliação das atividades desenvolvidas em laboratório.

BIBLIOGRAFIA

HALLIDAY, D. Fundamentos da Física. Vol 3. 7 ed. LTC. Rio de Janeiro, 2007.

REGO, R.A.; Eletromagnetismo Básico. Rio de Janeiro. LTC, 2010.

EDMINISTER, J.A.; Teoria e problemas de eletromagnetismo. 2 ed. Porto Alegre. BOOKMAN, 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

HAYT JR, W.H.; BUCK, J.A.; Eletromagnetismo. 6 ed. LTC. Rio de Janeiro, 2003.

MARTINS. Introdução à Teoria da Eletricidade e do Magnetismo, Ed. Edgard Blucher.

MARTGNONI. Eletrotécnica. Editora Globo.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
ELETRÔNICA ANALÓGICA	ELA	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
04	80	ELCC-1	S2

EMENTA:

- Elementos Não-Lineares em circuitos;
- Circuitos com dispositivos não-lineares de 2 terminais;
- Dispositivos não-lineares de 3 terminais;
- Fontes Reguladas;
- Amplificadores Operacionais.

OBJETIVO:

- Conhecer e aplicar os principais dispositivos eletrônicos usados em circuitos lineares;
- Conhecer e analisar os principais circuitos de retificação; regulação em tensão; amplificadores básicos a TJB; FET e MOSFET; Multivibradores e circuitos básicos com amplificador operacional.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

UNIDADE I

- Elementos Não-Lineares em circuitos: Teoria dos semicondutores usados na confecção de componentes eletrônicos; conhecer e especificar os principais componentes não-lineares construídos a partir de uma junção PN (diodos).

UNIDADE II

- Circuitos com dispositivos não-lineares de 2 terminais: Conhecer os principais circuitos com diodos, tais como: retificadores, ceifadores e multiplicadores de tensão. Especificar componentes.

UNIDADE III

- Dispositivos não-lineares de 3 terminais: Conhecer os principais circuitos não-lineares (que utilizam dispositivos eletrônicos de três terminais, tais como: TJB; FET's; MOSFET's e componentes ópticos/eletrônicos).

UNIDADE IV

- Fontes Reguladas: Conhecer os principais circuitos reguladores de tensão; especificar proteções e dimensionar componentes.

UNIDADE V

- Amplificadores Operacionais: Conhecer, analisar e propor circuitos com amplificadores operacionais, na solução de problemas concretos.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas e atividades práticas no laboratório;
- Avaliação do conteúdo teórico;
- Avaliação das atividades desenvolvidas em laboratório.

BIBLIOGRAFIA

BOYLESTAD. Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos. 8ed. Pearson Hall. São Paulo, 2006.

MALVINO, A.P. Eletrônica. Vol 1.4 ed. São Paulo: Makron Books, 2006

WOLSKI, B. Eletricidade Básica. Curitiba: Livro Técnico, 2010.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

MALVINO, A.P. Eletrônica. Vol 2. 4 ed. São Paulo: Makron Books, 2006.

MALVINO, A.P. Eletrônica. Vol 1; revisão técnica Antônio Pertence Junior. 7 ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2007.



PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS	RES	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
04	80	MCM-1	S2

EMENTA:

- Tração e compressão em sistemas hipostáticos, isostáticos e hiperestáticos;
- Cisalhamento simples.

OBJETIVO:

Analisar o comportamento de estruturas e componentes ou sistemas mecânicos, submetidos à forças externas, isto é, o estado de tensões que se originam no corpo analisado, através do conhecimento e aplicações das propriedades dos materiais.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

UNIDADE I

- Tração e compressão- sistemas hipostáticos e isostáticos: Carregamento axial; esforços internos; tensão normal, deformação linear;
- Diagrama tensão x deformação: obtenção, utilização; Lei de Hooke, módulo de elasticidade, propriedades mecânicas; tensão admissível, coeficiente de segurança, coeficiente de dilatação linear;

- Cilindros de paredes finas : aplicações em vasos de pressão.

UNIDADE II

- Tração e compressão – sistemas hiperestáticos: Tipos de apoios; exemplos de estruturas hiperestáticas; análise física de estruturas hiperestáticas; análise de estruturas hiperestáticas, envolvendo variação de temperatura.

UNIDADE III

- Corte – cisalhamento simples: Força cortante; tensão de cisalhamento; tensões tangenciais, deformação no cisalhamento, distorção; aplicações do cisalhamento em rebites, parafusos, pinos e chapas soldadas.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas;
- Testes de conhecimento baseados no conteúdo das aulas ministradas, bem como em listas de exercícios a serem resolvidas totalmente ou parcialmente em sala de aula.

BIBLIOGRAFIA

BEER, F. P.; JOHNSTON, E. R. Resistência dos Materiais, 3ª Ed., S. Paulo: MAKRON BOOKS, 1995.

TIMOSHENKO, S. Resistência dos Materiais. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos, 1975.

ROCHA, A.M. Resistência dos Materiais. Rio de Janeiro, Ed. Científica, 1969.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

COLEÇÃO SCHAUM. Resistência dos Materiais. Rio de Janeiro, Ao Livro Técnico S/A, 1968.

HIBBELER, R.C. Resistência dos Materiais. 5 ed. Pearson: Prentice Hall. São

Paulo, 2004.



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
CEARA
Campus Cedro

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará
Campus Cedro
Diretoria de Ensino
Coordenadoria de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
METROLOGIA DIMENSIONAL	MET	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
02	40	-	S2

EMENTA:

- Histórico (Introdução);
- Unidades legais de medidas;
- Terminologia adotada em metrologia;
- Elementos importantes para uma conduta na prática metrológica;
- Escalas;
- Paquímetro;
- Micrometro;
- Medidores de deslocamento (Relógios comparadores);
- Medidores de ângulos;
- Medidores de ângulos;
- Blocos padrões. Instrumentos auxiliares de medição;
- Calibradores;
- Transdutores.

OBJETIVO:

Realizar, com eficácia, segurança e economia, o controle de qualidade metrológica dimensional com vistas à filosofia de comprovar e garantir a qualidade adequada conforme conceitos e normas em gerais como: a família NBR ISO 9000, a NBR ISO 10011, NBR ISO 10012, NBR ISO 10013, ISO/TAG 4, ABNT ISO/IEC

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

UNIDADE I

- Histórico (Introdução): Despertar curiosidade e interesse pela disciplina.

UNIDADE II

- Unidades legais de medidas: Conhecer as unidades legais de medidas e resolver problemas de conversão de unidades legais.

UNIDADE III

- Terminologia adotada em metrologia: Identificar os termos legais de metrologia.

UNIDADE IV

- Metrologia: Descrever o que é medir; definir o que é erro de medição; determinar o resultado da medição; identificar os parâmetros característicos metrológicas de um sistema de medição; definir qualificação de instrumentos e compreender controle geométrico.

UNIDADE V

- Elementos importantes para uma conduta na prática metrológica: Despertar a curiosidade e interesse por uma organização da medição; reconhecer e compreender a necessidade de uma boa organização do local de trabalho.

UNIDADE VI

- Escala: Reconhecer e utilizar as escalas graduadas e reconhecer outros tipos de escalas.

UNIDADE VII

- Paquímetro: Reconhecer os tipos de paquímetros e suas nomenclaturas; calcular

os parâmetros metrológicos do paquímetro em geral e utilizar os paquímetros.

UNIDADE VIII

- Micrometro: Reconhecer os principais tipos de micrômetros e suas nomenclaturas; calcular os parâmetros metrológicos dos micrômetros e utilizar os micrômetros.

UNIDADE IX

- Medidores de deslocamento (Relógios comparadores): Reconhecer os principais tipos de medidores de deslocamento e suas nomenclaturas; calcular os parâmetros metrológicos dos medidores de deslocamento e utilizar os medidores de deslocamento.

UNIDADE X

- Medidores de ângulos: Reconhecer os principais tipos e utilização de medidores de ângulos; calcular os parâmetros metrológicos dos medidores de ângulos e utilizar os medidores de ângulos.

UNIDADE XI

- Blocos padrões: Reconhecer os principais tipos de utilização de blocos padrões e utilizar blocos padrões.

UNIDADE XII

- Instrumentos auxiliares de medição: Reconhecer e utilizar os principais tipos.

UNIDADE XIII

- Transdutores: Reconhecer os principais transdutores, seus princípios e utilizações.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- O curso será realizado de forma expositiva com o auxílio de recursos audiovisuais, práticas e complementados por exercícios programados, práticas gerais de medições/ calibrações / verificações e estudos de casos direcionados a indústria;
- Avaliação do conteúdo teórico;
- Avaliação das atividades desenvolvidas em laboratório;
- Avaliação prática.

BIBLIOGRAFIA

DOEBELIN, E. O. Measurement Systems Application and Design. 4. Ed. New York: McGraw-Hill, 1990.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

LINK, W. Metrologia Dimensional. São Paulo: Instituto de Pesquisa Tecnológica IPT, 199-

FLESCHE, C. A. Metrologia e Instrumentação para Automação. Florianópolis: LABMETRO/UFSC, 199-.

GONÇALVES JÚNIOR, A. A. Metrologia. Florianópolis: LABMETRO /UFSC, 1997.

NORMAS OU RECOMENDAÇÕES: INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL. Vocabulário de Metrologia Legal e Vocabulário de Termos Fundamentais e Gerais. Rio de Janeiro, 1995.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Normas de Gestão e Garantia da Qualidade - série NBR ISO 9000. Rio de Janeiro, 1994.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Diretrizes para Auditoria de Sistemas da Qualidade, NBR ISO 10011-(1, 2 e 3). Rio de Janeiro, 1993.

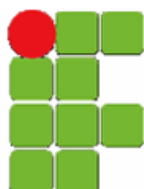
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Requisitos de Garantia da Qualidade para Equipamentos de Medição. Parte 1: Sistema de Comprovação Metrológica para Equipamentos de Medição, NBR ISO 10012-1, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Requisitos Gerais para Capacitação de Laboratórios de Calibração e Ensaios, ABNT ISO/IEC GUIA25, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Diretrizes para o Desenvolvimento de Manuais da Qualidade, NBR ISO 10013, Rio de Janeiro,

1995.

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL. GUIA para Expressão da Incerteza de Medição. ISSO/TAG 4, Rio de Janeiro, 1997.



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará
Campus Cedro
Diretoria de Ensino
Coordenadoria de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
ÁLGEBRA LINEAR	ALIN	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
04	80	CAL1-1	S2

EMENTA:

- Matrizes; Sistemas Lineares;
- Determinantes;
- Espaços Vetoriais e suas Bases;
- Subespaços;
- Transformações Lineares e Matrizes;
- Matrizes Reais Especiais e suas bases e subespaços;
- Autovalores e autovetores de uma transformação linear.

OBJETIVO:

Definir Matrizes; Realizar Transposição de Matrizes; Saber as operações elementares com as linhas (ou colunas) de uma matriz; Entender o Método do Escalonamento; Entender sobre o Conjunto Solução de um sistema linear; Compreender a Inversão de Matrizes; Definir o Determinante e suas propriedades; Entender os conceitos de espaço vetorial, subespaços e suas bases; entender as operações entre transformações lineares; Saber determinar os autovalores e os

autovetores de uma transformação linear.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

UNIDADE I

- Definir tipos especiais de matrizes: igualdade de matrizes; tipos de matrizes;
- Saber operar com matrizes: Adição; subtração; multiplicação de um número por uma matriz; multiplicação de matrizes; realizar transposição de matrizes e propriedades

UNIDADE II

- Entender o método do escalonamento: Entender sobre o conjunto solução; compreender a inversão de matrizes e propriedades.

UNIDADE III

- Definir as determinantes e suas propriedades: Definição; propriedades elementares dos determinantes; regras de Cramer; determinante de transposta e teorema de Laplace; determinante do produto; posto de uma matriz.

UNIDADE IV

Definir espaço vetorial; conhecer suas bases e subespaços; dependência linear; matriz de mudança de base; bases ortogonais; transformações lineares; núcleo de uma transformação linear e imagem de uma transformação linear.

UNIDADE V

Diagonalização de um operador linear; determinar os autovalores e os autovetores do operador linear.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas;
- Aulas práticas;
- Aulas práticas dadas pelos alunos;
- Provas em classe;
- Trabalhos individuais e em equipes.

BIBLIOGRAFIA

CALLIOLI, C. A.; DOMINGUES, H. H., COSTA, R.C. F. Álgebra Linear e Aplicações. 6. ed. São Paulo: Atual, 2010.

BOLDRINI, J.L.; COSTA et al. Álgebra Linear. 3. ed. São Paulo: HARBRA, 1980.

LIPSCHUTZ, S. Álgebra Linear. 2. ed. São Paulo: Mc Graw-Hill, 1977.

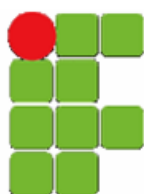
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

LIPSCHUTZ, S. Álgebra Linear. 4. ed. Porto Alegre: BOOKMAN, 2011.

POOLE, D. Álgebra Linear. São Paulo: SEN GAGE LEARNING, 2009.

LIPSCHUTZ, S. Teoria e Problemas de Matemática Discreta. 2 ed. Porto Alegre: BOOKMAN, 2004.

SIMMONS. G.F. Calculo com Geometria Analítica. Vol 2- São Paulo: PEARSON MARKON BOOKS, 1987.



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
CEARA
Campus Cedro

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará
Campus Cedro
Diretoria de Ensino
Coordenadoria de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
INGLÊS INSTRUMENTAL	INGI	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
02	40	-	S3

EMENTA:

Visão abrangente dos principais elementos teóricos envolvidos no processo de leitura com aplicação prática centrada na leitura de material.

OBJETIVO:

Desenvolver estratégias de leitura que possibilitem o entendimento do texto de maneira rápida e eficaz através de palavras-chaves e do contexto onde estão inseridos tais palavras.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

UNIDADE I

- Níveis de compreensão da Leitura: Compreensão Geral; compreensão de pontos principais; compreensão detalhada.

UNIDADE II

- Estratégias de Leitura: Identificação de palavras cognatas; identificação de marcas tipográficas; identificação de palavras repetidas; predição; Skimming; Scanning; uso do contexto; prefixos; sufixos; compreensão dos pontos principais e compreensão detalhada; seletividade; tópico frasal; coerência e coesão; o uso do dicionário.

UNIDADE III

- Aspectos léxico-gramaticais: Grupos Nominais; conectores lógicos; classe de palavras; grau dos adjetivos; tempos verbais; verbos auxiliares e modais; referência contextual e elementos de ligação.

UNIDADE IV

- Organização do texto: tópico frasal; palavras de ligação e divisão do texto.

UNIDADE V

- Textos Suplementares.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Exposições orais dos conteúdos; exploração para compreensão de textos; leituras e análise de textos; atividades individuais e/ou grupais, seguidas de discussão; seminários;
- O aluno será avaliado através de trabalhos individuais e/ou grupais sobre itens do conteúdo, participação e assiduidade nas aulas e avaliações formais.

BIBLIOGRAFIA

AGUIAR, C. C.; FREIRE, M. S. G.; ROCHA, R. L. N.. **Inglês Instrumental: Abordagens X Compreensão de Textos**. 3ª ed. Fortaleza. 2001, edições Livro Técnico.

VIVIAN, C. & JACKSON, B. **English Composition**. New York: Barnes & Noble Books, 1961.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

MARQUES, A. **New Pass Word**. Vol. 01, 02, 03. São Paulo, 2001, Ática.

VIEIRA, L. C. F. **Projeto Ensino de Inglês Instrumental**. Fortaleza, L. C. Fernandes Vieira, 2002.

APOSTILAS – Magister-Ceará – 2001.



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará
Campus Cedro
Diretoria de Ensino
Coordenadoria de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
METODOLOGIA DO TRABALHO CIENTÍFICO	MTC	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
02	40	-	S3

EMENTA:

- Pesquisa e conhecimento científico;
- O método científico;
- O planejamento da pesquisa.

OBJETIVO:

- Entender a pesquisa e o conhecimento científico;
- Compreender e utilizar o método científico;
- Conhecer a pesquisa educacional e seus diversos tipos de investigação;
- Entender e elaborar o planejamento da pesquisa.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

UNIDADE I

- Pesquisa e conhecimento científico: Definições, natureza do conhecimento científico, natureza e objetivos dos métodos de pesquisa (ciências naturais e exatas X ciências humanas e sociais), a construção de uma postura analítico-crítica e aspectos éticos da pesquisa.

UNIDADE II

- O Método Científico: Definições e histórico, formas básicas de apresentação de textos científicos e acadêmicos, redação do trabalho científico e acadêmico, apresentação gráfica dos trabalhos científicos e acadêmicos (ABNT).

UNIDADE III

- O Planejamento da Pesquisa: Preparação de Pesquisa (decisão), plano da pesquisa (fases e procedimentos).

UNIDADE IV

- Delineamento de um projeto de pesquisa aplicado à realidade educacional:

Planejamento da pesquisa: Escolha do tema; definição do problema; definição do objeto; elaboração das hipóteses; elaboração da justificativa; definição dos procedimentos metodológicos; cronograma e bibliografia e apresentação do projeto.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas dialogadas;
- Estudos dirigidos;
- Seminários;
- Trabalhos em grupo;
- Pesquisa bibliográfica e pesquisa de campo;
- Leitura, interpretação e produção de texto individual e em grupo;
- Discussões e debates;
- Exercícios de aplicação;
- Avaliação através da assiduidade às aulas;
- Participação e envolvimento nas atividades proposta;
- Compreensão e análise crítica dos assuntos estudados;
- Construção de textos: idéias coerentes, articuladas e com seqüência lógica; Leitura dos textos;
- Domínio do assunto, clareza e segurança na apresentação de seminários.

BIBLIOGRAFIA

BARROS, A. J. P. Projeto de pesquisa: propostas metodológicas. 14. ed. Petrópolis: Vozes, 2009.

RUDIO, F. V. Introdução ao projeto de pesquisa científica. 32. ed. Petrópolis: Vozes, 2004.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

RUIZ, J.A.; Metodologia Científica: guia para eficiência nos estudos . 6 ed. São Paulo: Atlas, 2006.

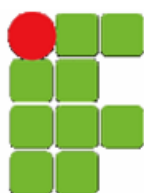
FEITOSA, V.C. Redação de textos científicos.. 11 ed. Campinas- SP: Papyrus, 1991.

MARTINS, G.A.; LINTZ, A. Guia para elaboração de monografias e trabalhos de conclusão de cursos. São Paulo: Atlas, 2000.

SALOMON, D.V.; Como fazer uma monografia. 11 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2004.

SEVERINO, A.J.; Metodologia do trabalho científico. 12 ed. Ver. e ampl. de acordo com a ABNT. São Paulo: Cortez, 2002.

GIL, A.C.; Métodos e técnicas de pesquisa social. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2007.
MARCONE, M.A.; LAKATOS, E.M.; Técnicas de pesquisa. 6 ed. 2. Reimpr. São Paulo: Atlas, 2007.



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
CEARÁ
Campus Cedro

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará
Campus Cedro
Diretoria de Ensino
Coordenadoria de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
ELETRICIDADE CA	ELCA	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
04	80	ELM-2	S3

EMENTA:

- Capacitores, Transitórios, Comparação do efeito de cada elemento em um circuito CA (análise trigonométrica);
- Transformador;
- Circuitos trifásicos.

OBJETIVO:

- Solucionar problemas envolvendo circuitos transitórios, capacitivos e indutivos em corrente alternada;
- Solucionar problemas em circuitos alimentados em tensão alternada;
- Resolver problemas sobre circuitos trifásicos;
- Conhecer transformadores elétricos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**UNIDADE I**

- Capacitores: Capacitor elementar; Dielétrico : influência na capacitância do capacitor elementar; Associação de capacitores e rigidez dielétrica dos dielétricos.

UNIDADE II

- Transitórios: Circuitos RC e circuitos RL.

UNIDADE III

- Relembrar grandezas CA e conceituar cálculo de valor eficaz.

UNIDADE IV

- Comparar o efeito de cada elemento em um circuito CA (análise trigonométrica): Circuito puramente resistivo; circuito puramente capacitivo; circuito puramente indutivo e circuitos RL, RC e RLC.

UNIDADE V

- Representação fasorial de grandezas em CA: Tensão e corrente fasoriais.

- Impedância: forma retangular e forma polar; circuitos monofásicos; cálculo de potência complexa; fator de potência e correção.

UNIDADE VI

- Circuitos trifásicos: Gerador trifásico; conceituação de tensão simples e composta; circuitos de 3 e 4 fios, equilibrado e desequilibrado e medição de potência trifásica.

UNIDADE VII

- Ressonância e os seus efeitos e aplicações: Ressonância.

UNIDADE VIII

- Circuitos trifásicos: Sistema a quatro condutores equilibrado ou não sistema a três condutores em triângulo equilibrado ou não construir diagramas fasoriais trifásicos.

UNIDADE IX

- Transformador: Conceitos; transformador ideal; transformador real; circuitos equivalentes; transformador trifásico e paralelismo de transformadores.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas e atividades práticas no laboratório;
- Avaliação do conteúdo teórico;
- Avaliação das atividades desenvolvidas em laboratório.

BIBLIOGRAFIA

ALBUQUERQUE, R.O. Análise de Circuitos em Corrente Alternada. 2 ed. São Paulo. Editora Érica, 2008.

NAHVI, M.; Teoria e problemas de circuitos elétricos. 4 ed. Porto Alegre: BOOKMAN, 2005.

NILSON, J.W.; Circuitos elétricos. Revisão técnica Araujo, A.E.A.; Lopes, I.J.S.; 8 ed. São Paulo Pearson Prentice Hall, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

JOHNSON, D. E.; HILBURN, J. L.; JOHNSON, J R. Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos, 4º ed – Rio de Janeiro: LTC, 1994.

MEIRELES, V.C.; Circuitos elétricos. 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
Problemas de eletricidade Santos, Horta Livros técnicos e científicos



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará
Campus Cedro
Diretoria de Ensino
Coordenadoria de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
ELETRÔNICA DIGITAL	ELD	Mecatrônica Industrial

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
04	80	-	S3

EMENTA:

- Portas lógicas e aritméticas binária. Teoremas da álgebra booleana;
- Projeto lógico combinacional;
- Projeto lógico seqüencial. Memórias;
- Conversores A/D e D/A;
- Características tecnológicas das famílias lógicas;

- Blocos funcionais básicos MSI;
- Dispositivos de lógica programável.

OBJETIVO:

- Estudar e descrever o funcionamento das portas lógicas, bem como identificar suas funções em circuitos lógicos combinacionais para solução de problemas lógicos;
- Descrever o funcionamento dos elementos de memória(flip-flop's), projetar circuitos seqüenciais e conversores A/D, D/A. Conceituar dispositivos de lógica programável.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

UNIDADE I

- Funções Lógicas: Efetuar conversões de sistemas de numeração; desenhar CLC empregando portas lógicas básicas; desenhar diagramas de tempo para diversos CLC; empregar portas lógicas em CLC; determinar a equivalência entre blocos lógicos; analisar CLC simples e levantar a tabela verdade de CLC.

UNIDADE II

- Projeto e Análise de Circuitos Lógicos: Aplicar os teoremas e leis booleanas; desenhar CLC a partir de situações diversas; simplificar CLC utilizando a algebra Booleana; simplificar CLC utilizando mapas de Karnaugh e usar circuitos integrados comerciais para implementar CLC.

UNIDADE III

- Circuitos de Processamento de dados: Desenhar circuitos multiplexadores e demultiplexadores; analisar circuitos com MUX e DEMUX; projetar circuitos

decodificadores; descrever o funcionamento dos circuitos geradores e verificadores de paridade; descrever o funcionamento de uma ROM; aplicar ROM para resolver problemas de lógica combinacional; desenvolver bancos de memórias a partir de ROM's comerciais e descrever o funcionamento básico dos dispositivos de lógica programável

UNIDADE IV

- Circuitos Aritméticos: Desenhar circuitos aritméticos básicos; efetuar cálculos básicos; operar com números negativos e positivos; implementar circuitos lógicos aritméticos completos e utilizar circuitos integrados comerciais para operações básicas de soma e subtração.

UNIDADE V

- Descrever o funcionamento dos principais elementos de memória: Descrever o funcionamento dos flip-flop's tipo RS, JK, D e T; realizar operações síncronas e assíncronas; desenhar e descrever diagramas de tempo; descrever o funcionamento de registradores de deslocamento e descrever uma memória RAM.

UNIDADE VI

- Projetar circuitos seqüenciais: Descrever diagramas de transição de estado; contadores síncronos e assíncronos e projetar um relógio digital.

UNIDADE VII

- Circuitos conversores Analógico x Digital e Digital x Analógico: Conhecer os principais circuitos conversores D/A; conhecer os principais circuitos conversores A/D e princípios de precisão, exatidão, erro, resolução para aplicação nos conversores.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas;
- Simulação de circuitos usando microcomputadores e atividades práticas no laboratório;

- Avaliação do conteúdo teórico;
- Avaliação das simulações e atividades desenvolvidas em laboratório.

BIBLIOGRAFIA

IGOLETA, I.V.; CAPUANO, F.G.; Elementos de eletrônica Digital. 39 ed. São Paulo. Érica, 2007.

LOURENÇO, A.C.; CRUZ, E.C.A.; FERREIRA, S.R.; JUNIOR, S.C.; Circuitos Digitais. 9 Ed. São Paulo: Érica, 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

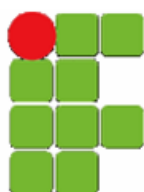
TOCCI, R. J. Sistemas digitais: princípios e aplicações. 8. ed. – São Paulo: Pearson Prentice Hall. 2005

MALVINO, A. P., Leach, D. P. Eletrônica Digital: Princípios e Aplicações, 2a ed.- São Paulo: McGraw-Hill do Brasil 1995.

TAUB, H. Circuitos Digitais e Microprocessadores. São Paulo: Mc Graw-Hill do Brasil, 1996.

GARCIA, P.A.; MARTINI, J.S.C.; Eletrônica Digital: Teoria e laboratório. 1 ed. São Paulo: Érica, 2006.

TOCCI, R. J. Sistemas digitais: princípios e aplicações. 11. ed. – São Paulo: Pearson Prentice Hall. 2011.



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
CEARA
Campus Cedro

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará
Campus Cedro
Diretoria de Ensino
Coordenadoria de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
DESENHO TÉCNICO	DTE	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
04	80	-	S3

EMENTA:

- Representação de peças;
- Normas para desenho;
- Dimensionamento;
- Roscas;
- Recartilhas;
- Conicidade e inclinação;
- Sinais convencionais;
- Supressão de vistas;
- Sistemas de cortes.

OBJETIVO:

- Compreender o valor do Desenho Mecânico na Indústria;
- Desenvolver habilidades psicomotoras;
- Conhecer normas da associação Brasileira de Normas Técnicas- ABNT;
- Identificar e aplicar as normas para o desenho mecânico;
- Executar esboço e desenho definitivo de peças;
- Distribuir as cotas corretamente nos desenhos de peças;
- Identificar e aplicar corretamente os diferentes tipos de cortes.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

UNIDADE I

- Representação de peças: Empregar o tipo de projeção ortogonal na representação de peças.

UNIDADE II

- Normas para desenho: Reconhecer os tipos de projeções empregadas no desenho mecânico; identificar os tipos de linhas e empregos e diferenciar a aplicação dos diversos tipos de linhas.

UNIDADE III

- Dimensionamento (regras de colocação e distribuição de cotas): Reconhecer o valor e importância das cotas; aplicar e distribuir devidamente as cotas e reconhecer os tipos de rupturas nos desenhos de peças.

UNIDADE IV

- Roscas: Identificar os diversos tipos de roscas/ emprego.

UNIDADE V

- Recartilhas: Identificar os diversos tipos de recartilhas.

UNIDADE VI

- Conicidade e inclinação: Identificar conicidade e inclinação.

UNIDADE VII

- Sinais convencionais: Reconhecer a finalidade dos sinais convencionais.

UNIDADE VIII

- Supressão de vistas: Reconhecer o valor e a vantagem na simplificação nas vistas do desenho.

UNIDADE IX

- Sistemas de cortes: Definir os tipos de cortes, diferenciar os tipos de cortes e aplicar o corte de acordo com o desenho da peça apresentada.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aula expositiva, aula prática, trabalho individual, trabalho em grupo, pesquisa, dramatização, dinâmica de grupo, etc;
- As avaliações serão práticas no computador e também poderão ser teóricas.

BIBLIOGRAFIA

MANFÉ, G. Manual de Desenho técnico mecânico. São Paulo: Bisoldi, 1997. 3V.
ESTEPHANIO, C. Desenho Técnico Básico. Rio de Janeiro: Ao livro técnico, 1984. 229p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

PROVENZA, F. Desenhista de Máquinas. 46.Ed. F. Provenza, 1991.

STRAUHS, F.R.; Desenho técnico. Base Editorial. Curitiba, PR. 2010.

BRASIL. MEC. Desenho Mecânico. Snt. 201p.

MECÂNICA: Leitura e interpretação de desenho técnico mecânico I, II, III Telecurso 2000. Profissionalizante, Editora Globo, 2000.

FRENCH, T.E.; Desenho Técnico. Vol 3. 17 ed. Editora Globo. Porto Alegre, 1977.



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará
Campus Cedro
Diretoria de Ensino
Coordenadoria de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
ELEMENTOS DE MÁQUINAS	EMAQ	Mecatrônica Industrial

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
04	80	RES-2	S3

EMENTA:

- Elementos de Máquinas de Fixação: Parafusos, rebites, pinos e cavilhas, chavetas e estrias;
- Elementos de Máquinas de Apoio: Mancais de deslizamento e rolamentos;
- Elementos de Máquinas Elásticos: Molas e Amortecedores;
- Elementos de Máquinas de Transmissão de Potência: Eixos e árvores, polias e correias, correntes, roscas de transmissão, engrenagens, cames e acoplamentos.

OBJETIVO:

- Identificar os esforços em elementos de máquinas;
- Capaz de dimensionar elementos de máquinas e selecionar os materiais adequados, em função dos esforços externos aplicados;
- Capaz de analisar a estabilidade de estruturas metálicas.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**UNIDADE I**

- Elementos de Máquinas de Fixação - Parafusos, rebites, pinos e cavilhas, chavetas e estrias: introdução; dimensionamento para casos comuns e levando-se em conta a elasticidade; tipos; características geométricas e cálculos das constantes elásticas; tensões admissíveis; critérios de dimensionamento; materiais para os elementos de fixação e exercícios de aplicação.

UNIDADE II

- Elementos de Máquinas de Apoio: Mancais de deslizamento e rolamentos; considerações gerais; tipos de rolamentos; classificação dos mancais; cálculo de mancais para o regime de atrito fluido; roteiro para seleção e exercícios de aplicação.

UNIDADE III

- Elementos de Máquinas Elásticos- Molas e Amortecedores: Introdução; tipos e

generalidades; formulário; materiais empregados na fabricação de molas e amortecedores e exercícios de aplicação.

UNIDADE IV

- Elementos de Máquinas de Transmissão de Potência - Eixos e árvores, polias e correias, correntes, roscas de transmissão, engrenagens, cames e acoplamentos: Introdução; projeto para flexão ou torção e para tensões combinadas; forças de flexão produzidas por correias, correntes e engrenagens; rigidez flexional; dimensionamento de polias, correias e correntes: considerações gerais; tipos principais; dimensionamento de roscas de transmissão e engrenagens: características geométricas; tipos; correção e grau de recobrimento; forças no engrenamento e critérios de dimensionamento; cames e acoplamentos: considerações gerais e dimensionamento.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas e aulas práticas;
- Avaliação do conteúdo teórico;
- Avaliação das atividades desenvolvidas em laboratório.

BIBLIOGRAFIA

SHIGLEY, J. E. Elementos de Máquinas Vol I e II. 3ª. Rio de Janeiro. Livros Técnicos e Científicos. 1984.

Elementos orgânicos de máquinas. Coleção Shaum, Mcgraw-Hill do Brasil. São Paulo.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

FAIRES, V. M. Elementos Orgânicos de máquinas. São Paulo: LTC. 1980.v. 1 e 2.
CARVALHO, J.R.; MORAES, P. Elementos orgânicos de máquinas. São Paulo:

LTC

1981.

MELCONIAN, S. Elementos de máquinas. São Paulo: Érica., 2000.

OLIVEIRA, N.C.G. Roscas e parafusos. 2ª. Ed., São Paulo: EPUSP, 1980.

OLIVEIRA, N. C.G. Engrenagens. São Paulo: EPUSP, 1980.

ANTUNES, I.; FREIRE, M. A. C. Elementos de máquinas. São Paulo: Érica, 2000.

ALBUQUERQUE, Olavo A. L. P. Elementos de Máquinas. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1980.

NIEMANN, G. Elementos de máquinas. São Paulo: Edgard Blücher, 1995. v. 1, 2 e 3.

VALLACE, A Cálculo de elementos de máquinas. São Paulo: Editora Alsina B. Aires.

ADAMS, Black and. Machine Design. São Paulo: McGraw Hill do Brasil.

STEMMER, Cospor Frich. Projeto de construção de máquinas. São Paulo: Editora Globo.

SHIGLEY. Órgãos de máquinas.

CATÁLOGOS E FOLHETOS DE FABRICANTES DIVERSOS.



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará
Campus Cedro
Diretoria de Ensino
Coordenadoria de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
ELETRÔNICA INDUSTRIAL	ELIN	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
04	80	ELCA-3;ELD-3	S4

EMENTA:

- Chaves eletrônicas de potência;
- Circuitos discretos e digitais para comando de chaves de potência;
- Conversores CA / CC;
- Conversores CC / CC;
- Conversores CC / CA;
- Reguladores de tensão;

OBJETIVO:

- Conhecer os principais dispositivos eletrônicos de potência;
- Compreender o funcionamento dos circuitos eletrônicos para comando de chaves eletrônicas de potência;
- Compreender o princípio de funcionamento de conversores de potência eletrônicos;
- Interpretar diagramas esquemáticos de circuitos eletrônicos;
- Analisar o comportamento de dispositivos de chaveamento;
- Analisar os principais circuitos usados para o comando de chaves eletrônica de potência.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

UNIDADE I

- Tiristores: A trava ideal; modelo com transistores; diodo Shockley; SCR e suas variações; DIAC; TRIAC e precauções no uso de tiristores.

UNIDADE II

- Comando de Tiristores: Circuito integrado 741; circuitos básicos com o 741; circuito Integrado 555; circuitos básicos com o 555; TUJ – Transistor de unijunção; TCA 785 e o controle do ângulo de disparo.

UNIDADE III

- Retificação:

- Revisão dos retificadores não controlados usando cálculo integral

(monofásicos e trifásicos);

- Retificação monofásica controlada de meia onda;
- Retificação monofásica controlada de onda completa com derivação central;
- Retificação monofásica controlada em ponte e suas variações com a carga;
- Retificação trifásica controlada de meia onda;
- Retificação trifásica controlada de onda completa.

UNIDADE IV

- Reguladores de tensão: Revisão:- Regulador série com amplificação de erro; limitadores de corrente; reguladores integrados e reguladores CA.

UNIDADE V

- Conversores: Conversores de tensão CC/CC e CC/CA; fontes chaveadas (princípio de funcionamento e controle); Cicloconversores; inversor monofásico em ponte; inversor trifásico em ponte e inversor com fonte CC.

UNIDADE VI

- Controle de Máquinas CC: Equações básicas de uma máquina CC; controle de velocidade; acionamentos de tração e aplicações industriais.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas e atividades práticas no laboratório;
- Avaliação do conteúdo teórico;
- Avaliação das atividades desenvolvidas em laboratório.

BIBLIOGRAFIA

MALVINO, A. Eletrônica Vol. 2

CYRIL, W. Lander. Eletrônica Industrial.

RASHID, Muhammad H. Eletrônica de Potência.

MELLO, Luiz Fernando P. de. Análise e projeto de fontes chaveadas. São Paulo

(SP): Érica, 1996.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

PERTENCE Jr, A. Amplificadores Operacionais.

ALMEIDA, J. L. A. Eletrônica de Potência.

ANDRADE, E. A. Eletrônica Industrial: Análise de dispositivos e suas aplicações.
1ª ed. Salvador - Brasil: Novo tipo, 1996.

BARBI, Ivo. Conversores CC-CC Básicos Não-Isolados.



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
CEARA
Campus Cedro

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará
Campus Cedro
Diretoria de Ensino
Coordenadoria de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
MECANISMOS	MECN	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
04	80	FAPL-1	S4

EMENTA:

- Introdução ao estudo dos mecanismos;
- Estudo dos movimentos realizados pelos mecanismos;
- Fases do movimento, graus de liberdade e pares de elementos;
- Peça e cadeia cinemática;
- Transmissão de movimento;
- Estudo de vibrações.

OBJETIVO:

- Compreender o princípio de funcionamento dos diferentes tipos de mecanismos;
- Identificar os diferentes tipos de mecanismos quanto a sua aplicação;

- Compreender os conceitos físicos pertinentes ao estudo dos movimentos dos mecanismos e vibrações.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

UNIDADE I

- Introdução ao estudo dos mecanismos: Polias; rodas dentadas; alavancas; roldanas; catracas; manivelas; bielas; cames; fusos e juntas de ligação de árvores.

UNIDADE II

- Movimentos realizados pelos mecanismos: Fases do movimento; graus de liberdade e pares de elementos.

UNIDADE III

- Peças e cadeia cinemática: Simples e composta; aberta e fechada e restrita e livre.

UNIDADE IV

- Transmissão de movimento: Através de um elemento intermediário ou biela; através de um elemento flexível e contato direto entre dois corpos.

UNIDADE V

- Introdução ao estudo de vibrações: Conceitos básicos; classificação das vibrações e etapas da análise de vibrações.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas onde através dos diversos recursos didáticos disponíveis é apresentado o conteúdo da disciplina sempre incentivando a participação e o questionamento por parte dos alunos;
- Exemplos práticos da aplicação dos conteúdos apresentados;
- Apresentação, por parte dos alunos, de trabalhos referentes a tópicos específicos das bases tecnológicas;
- Provas envolvendo conceitos e cálculos;
- Atividades em sala de aula e laboratórios de máquinas;
- Pesquisas bibliográficas.

BIBLIOGRAFIA

CARRARA, V. Apostila de robótica, Universidade de Braz Cubas, Portugal.

RESNICK, Física I, 4ª Ed. Editora LTC.

LUZ, J.R. Elementos orgânicos de máquinas: transmissão de potencia.

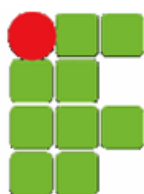
MELCONIAN, S.; Elementos de Maquinas. Ed revisada. São Paulo: Érica, 2000.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Cálculo Técnico. Telecurso 2000.

JUVINAL, R.C.; MARSHEK, K.M.; Fundamentos do projeto de Componentes de Maquinas. 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

COLLINS, J.A.; Projeto Mecânico de elementos de maquinas: uma perspectiva de prevenção da falha. Rio de Janeiro: LTC, 2006.



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
CEARA
Campus Cedro

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará
Campus Cedro
Diretoria de Ensino
Coordenadoria de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
SISTEMAS DE CONTROLE	SCON	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
04	80	CAL1-1;ELD-3	S4

EMENTA:

- Conceitos e definições de sistemas de controle de processos;
- Técnicas de controle;
- Modelagem de sistemas;
- Estudo das qualidades dos sistemas e simulação;
- Controladores industriais.

OBJETIVO:

- Identificar controle automático;
- Identificar as variáveis e elementos de um controle de processo;
- Conhecer modelagem matemática de sistemas dinâmicos;
- Analisar as condições de qualidade de um sistema de controle;
- Identificar controladores analógicos e digitais.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**UNIDADE I**

- Introdução a sistemas de controle: Histórico/Evolução; terminologia e conceitos fundamentais (variáveis e elementos do cont. de processo, exemplificação com sistemas reais); classificação dos sistemas de controle quanto à área de atuação (manufatura, industrial, não industrial, discreto, contínuos e discretos/bateladas); classificação dos sistemas de controle quanto a aplicação (regulatório, servomecanismo, numérico, seqüencial e controle de processo); classificação dos sistemas de controle quanto à retroação (funções de transferência); diagrama de blocos / álgebra de blocos e modelamento (finalidades e técnicas)

UNIDADE II

- Transformada de Laplace: Domínios; transformada e anti-transformada de Laplace; principais teoremas; sinais típicos utilizados em controle; propriedades; teorema do valor inicial, teorema do valor final e exemplos.

UNIDADE III

- Modelagem de sistemas: Técnicas de modelagem de sistemas- equações diferenciais; funções de transferência; diagramas de bloco e equações de estado; modelagem de sistemas físicos- sistemas mecânicos, elétricos, nível e calor.

UNIDADE IV

- Análise de resposta transitória: Regime permanente e transitório de sistemas; conceito de estabilidade; critérios de qualidade (análise de sistemas de 1ª e 2ª ordem) (conceitos de sensibilidade, exatidão/precisão/erro, linearidade, estabilidade e velocidade de resposta); critérios de estabilidade: HURWITZ/ROUTH e lugar das raízes.

UNIDADE V

- Ações de controle (Controladores): Controladores on-off; proporcional; derivativo; proporcional integral; proporcional derivativo; proporcional, integrativo e derivativo; noções de sintonia de controladores;

UNIDADE VI

- Simulação computacional de sistemas: Uso de ferramenta computacional para simulação análise de sistemas.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas e atividades práticas no laboratório;
- Avaliação do conteúdo teórico;
- Avaliação das atividades desenvolvidas em laboratório.

BIBLIOGRAFIA

OGATA, K. Engenharia de controle moderno. 3ª ed. Rio de Janeiro: Prentice-hall, 1998.

D'AZZO, J. J.; HOUPIS, C. H. Análise e Projeto de Sistemas de Controle Lineares, Rio de Janeiro: Editora Guanabara Dois, 1978.

DORF, Richard C. e BISHOP, Robert H. Sistemas de Controle Modernos, 8a ed. Editora LTC, 2001.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Bolton W. Engenharia de Controle– Makron.

CHAMPMAN, S.J. Programação em MATLAB: Para Engenheiros. São Paulo: Thomson Learning, 2006.

Ferramenta Computacional Scilab.

NORMAN, S.N. Engenharia de Sistema de Controle. 3.ed. Rio Janeiro: LTC, 2002

SIGHIERI, I.; NISHINARI, A. Controle automático de processos industriais. 2.ed. São Paulo: Editora Blucher, 1973.



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará
Campus Cedro
Diretoria de Ensino
Coordenadoria de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
MICROCONTROLADORES	MICR	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
04	80	LPRO-1;ELD-3	S4

EMENTA:

- Microprocessadores e Microcontroladores;
- Arquitetura da família 8051;
- Características básicas dos 8051;
- Arquitetura interna;
- Arquitetura externa;
- Sistemas de interrupções;
- Estudo dos Timers;
- Comunicação serial;
- Técnicas de programação na linguagem assembly;
- Dispositivos de interface.
- Programação avançada e desenvolvimento de sistemas.

OBJETIVO:

- Compreender o princípio básico de funcionamento de um microprocessador;
- Analisar e manter sistemas desenvolvidos utilizando um microcontrolador;
- Projetar sistemas simples utilizando um microcontrolador;
- Conhecer as interfaces básicas entre o sistema microcontrolado e o meio externo;
- Ler e interpretar programas na linguagem assembly.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**UNIDADE I**

- Sistemas a microprocessadores: Histórico e evolução dos microprocessadores; tipos e arquitetura dos microprocessadores e introdução à linguagem assembly.

UNIDADE II

- Arquitetura interna do microcontrolador 8051: Arquitetura da ULA;funções das

FLAGS; registradores de uso geral e de uso específicos; arquitetura da unidade de controle; instrução/operando; executando um programa passo a passo e estudo da memória interna e externa

UNIDADE III

- Estudo dos sinais do microcontrolador: Descrição da pinagem do 8051; agrupamento de funções e aplicações práticas.

UNIDADE IV

- Clock, ciclos de temporização e reset do 8051: Clock para o 805; tempos de processamento e estudo do reset.

UNIDADE V

- Modos de endereçamento: Modalidades de endereçamento e exemplos com instruções.

UNIDADE VI

- Conjunto de instruções dos 8051: Tipos de instruções; estudo do conjunto de instruções e exemplos básicos de sub-rotinas.

UNIDADE VII

- Sistemas de interrupção: Estrutura da interrupção; tipos de interrupções, registros especiais e suas programações e aplicações práticas.

UNIDADE VIII

- Temporizadores e contadores: Modos de funcionamento; registros especiais e suas programações e aplicações práticas.

UNIDADE IX

- A comunicação serial do 8051: Características básicas da comunicação serial; a interface serial do 8051; modos de programação; Baud Rates; comunicação entre vários microcontroladores e protocolo de comunicação RS 232 e 485.

UNIDADE X

- Projetos práticos com o 8051: Projetos baseados no 8051 - software e hardware; práticas de software e hardware em laboratório; uso de simuladores e emuladores.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas e atividades práticas no laboratório;
- Avaliação do conteúdo teórico;
- Avaliação das atividades desenvolvidas em laboratório.

BIBLIOGRAFIA

COUTINHO, L. F.C – Microcontrolador 8051, Publicação Interna CEFETCE, 2ª Ed. 2008.

NICOLOSI, D.E.C.- Microcontrolador 8051 Detalhado, São Paulo: Editora ERICA, 2000.

SILVA JR, V. P. Aplicações Práticas do Microcontrolador 8051, São Paulo: Editora ERICA, 1994.

Souza, D.J. Desbravando o PIC. 11.ed.São Paulo: Érica,2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

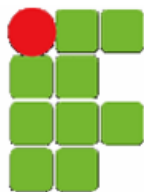
NICOLOSI, D.; EMILIO,C. Laboratório de Microcontroladores Família 8051:Treino de Instruções,Hardware e Software.5.ed. remodelada.São Paulo: Érica, 2002.

PEREIRA. F.Microcontroladores MSP430: Teoria e Prática. 1. ed. São Paulo: Érica,2005.

PREDKO, Myke. Programming and Customizing the 8051 Microcontroller. Toronto, McGraw Hill ,1998

MACKENZIE,I. Scott, - The 8051 Microcontroller. Ohio, Prentice Hall, 1999.

PEREIRA, F. Microcontroladores PIC: técnicas avançadas. 5. ed.São Paulo,2007.



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
CEARA
Campus Cedro

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará
Campus Cedro
Diretoria de Ensino
Coordenadoria de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
DESENHO ASSISTIDO POR COMPUTADOR	CAD	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
02	40	DTE-3	S4

EMENTA:

- Introdução;
- Tipos de CAD;
- Menus;
- Comandos de desenhos;
- Comandos de auxílio;
- Comandos de edição;
- Controle da imagem;
- Hachuras;
- Textos;
- Geração de bibliotecas;
- Dimensionamento;
- Comandos de averiguação;
- Desenhos isométricos;
- Comandos em 3D.

OBJETIVO:

- Escolher entre os diversos tipos de CAD do mercado, um que atenda às suas necessidades;

- Aplicar as normas para o desenho técnico;
- Fazer uso de um programa de CAD, nele construindo desde as primitivas geométricas, desenhos de conjuntos, desenho de detalhes e apresentação em 3D.
- Criar rotinas para a otimização do software de CAD.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- CAD: Conceitos, classificação e plataformas;
- Comandos de edição;
- Comando de modificação;
- Comandos de verificação;
- Comandos para gerar o desenho em 3 dimensões.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aula expositiva, aula prática, trabalho individual, trabalho em grupo, pesquisa;
- Avaliações teóricas;
- Avaliações práticas desenvolvida no computador.

BIBLIOGRAFIA

SOLID EDGE. Manual do usuário.

JUNGHANS. D. Informática aplicada a desenho técnico. 11ed. Curitiba- PR: Base Editorial, 2010.

AUTOCAD. Manual do usuário.

SOLID WORKS: Manual do Usuário.

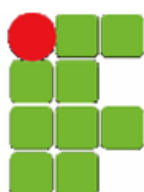
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

WRITH, A.; AUTOCAD 2005. Editora Alta Books, 2005

OMURA, G.; CALLORI. B.R. Auto Cad 2000: Guia de Referencia. São Paulo:

Makron Books, 2000.

BALDAM R.L. Auto Cad 2002:Utilizando totalmente. 7 ed. São Paulo: Érica, 2007.



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
CEARA
Campus Cedro

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará
Campus Cedro
Diretoria de Ensino
Coordenadoria de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
PROCESSO DE FABRICAÇÃO MECÂNICA	PFM	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
02	40	MCM-1	S4

EMENTA:

- Conformação mecânica;
- Relação de transmissão;
- Ferramentas manuais;
- Relação de transmissão;
- Tecnologia da usinagem.

OBJETIVO:

- Determinar os diversos processos de conformação mecânica.
- Indicar a ferramenta apropriada para o trabalho específico;
- Conhecer os mecanismos de transmissão adequados para uma aplicação;
- Determinar o processo de usinagem para diversas aplicações na mecânica;
- Escolher pela aplicação o fluido de corte para as situações de usinagem;

- Reconhecer a usinabilidade dos materiais de construção mecânica.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

UNIDADE I

- Processo de fundição/conformação mecânica: Laminação, trefilação, extrusão, estampagem e noções de injeção de plásticos e metais.

UNIDADE II

- Relação de Transmissão:

- Cálculo da velocidade periférica entre duas polias;
- Cálculo da relação de transmissão entre duas ou mais polias;
- Cálculo da relação de transmissão entre duas ou mais engrenagens;
- Cálculo da relação de transmissão entre parafuso sem-fim e coroa;
- Cálculo da relação de transmissão entre engrenagem e cremalheira;
- Cálculo da relação de transmissão de um sistema misto.

UNIDADE III

- Ferramentas manuais: Estudo dos diferentes tipos de ferramentas manuais na usinagem; ferramenta de corte e aplicação das ferramentas manuais em operações diversas.

UNIDADE IV

- Tecnologia da usinagem: Tecnologia dos processos de usinagem que empregam ferramentas de corte de geometria definida; mecanismos de formação de cavaco; ferramentas de corte; fluidos de corte; uso dos fluidos de corte para uma aplicação específica de usinagem; usinabilidade; condições econômicas de usinagem; torneamento, aplainamento, limadura, fresamento, mandrilhamento e outros processos de usinagem.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas, demonstrativas e práticas em laboratório;

- Avaliação do conteúdo teórico;
- Avaliação das atividades desenvolvidas em laboratório.

BIBLIOGRAFIA

CHIAVERINI, V. Tecnologia Mecânica, Vol. II, editora McGraw-Hill do Brasil. São Paulo, 1986.

FREIRE, J.M. Fundamentos de Tecnologia – Instrumentos e Ferramentas Manuais. 2. ed. Rio de Janeiro : Interciência, 1989. (E1)

FREIRE, J.M. Fundamentos de Tecnologia Mecânica - Máquinas de Serrar e de Furar. Rio de Janeiro: LTC Editora, 1983. (E2)

FREIRE, J.M. Fundamentos de Tecnologia Mecânica - Torno Mecânico. Rio de Janeiro: LTC Editora, 1984. (E3)

FREIRE, J.M. Fundamentos de Tecnologia Mecânica - Fresadora. Rio de Janeiro: LTCEditora, 1983.(E3) Projetista de Máquinas. Pró – Tec

STEMMER, Caspar Erich. Ferramentas de corte. Vol. I e II 2. ed.

Florianópolis: Editora daUFSC,2. Ed. 1995.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CHIAVERINI, V. Tecnologia Mecânica, Vol. I, editora McGraw-Hill do Brasil. São Paulo, 1986.

Estampos I e II (pro-tec)

DOYLE, L.E., Morris, J.L., Leach, J.L., Schrader, G.F., Processos de Fabricação e Materiais para Engenheiros, São Paulo, Editora Edgard Blucher, 1978.

TELECURSO 2000 PROFISSIONALIZANTE. Mecânica – Processos de Fabricação. Vol. I,II,III E IV. São Paulo: Editora Globo, 1997. (E1) - INTERNET

DINIZ, A. E.Marcondes, F.C. e COPPINI, N.L. Tecnologia da Usinagem dos

Materiais. 1.ed.São Paulo : MM Editora, 1999. (E1 e E2)

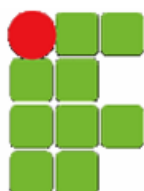
FREIRE, J.M. Fundamentos de Tecnologia Mecânica - Máquinas Limadoras e Retificadoras. Rio de Janeiro: LTC Editora, 1975. (E2 e E3)

STEMMER, Caspar Erich. Ferramentas de corte. Vol. I e II 2. ed.

Florianópolis: Editora da UFSC, 2. Ed. 1995.

FERRARESI, D. Fundamentos da Usinagem dos Metais. 1. ed. São Paulo:

Editora EdgardBlücher e EDUSP, 1970. (E1)



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
CEARA
Campus Cedro

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará
Campus Cedro
Diretoria de Ensino
Coordenadoria de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
INSTRUMENTAÇÃO	INST	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
04	80	MICR-4	S5

EMENTA:

- Sistemas analógicos;
- Simbologia e nomenclatura de instrumentação industrial;
- Condicionadores de sinais. Sensores e transdutores;
- Aquisição de dados.

OBJETIVO:

- Compreender o funcionamento de diversos tipos de sensores e transdutores;
- Compreender, ler e interpretar esquemas de plantas industriais;
- Aplicação de sensores e transdutores;

- Interpretar resultados de testes e ensaios com sensores e transdutores.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

UNIDADE I

- Introdução aos sistemas analógicos: Grandezas analógicas; teoria e propagação de erros e espectro de frequência; aterramento, blindagem, fontes de alimentação e interferências e modulação.

UNIDADE II

- Simbologia e nomenclatura de instrumentação: Símbolos e nomenclaturas utilizadas em diagramas de processo e instrumentação industrial; classificação de instrumentos em relação a sua função e normas.

UNIDADE III

- Condicionadores de sinais: Amplificadores de sinais; filtros eletrônicos; transmissores de sinais e padrões e transmissão analógica; conversores analógico / digital e conversores digital / analógico.

UNIDADE IV

- Sensores e transdutores: Medição de grandezas elétricas; sensores de temperatura; sensores ópticos; sensores de vazão; sensores de força e pressão; sensores de presença, posição e deslocamento; sensores de nível; sensores de velocidade; sensores de gases e pH e sensores de aceleração.

UNIDADE V

- Aquisição de dados: Equipamentos de aquisição de dados (data logger); redes de sensores e aplicação de sistemas de aquisição.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas e interativas através da execução de atividades em laboratório;
- Elaboração de projetos de circuitos de transdutores;
- Avaliação contínua através do desempenho diário de cada aluno;
- Avaliação formal através de testes, provas e trabalhos.

BIBLIOGRAFIA

THOMAZINI, D. ; ALBUQUERQUE, P. U. B. Sensores Industriais -Fundamentos e Aplicações. Érica, 2007, 4ed.

PERTENCE JÚNIOR, A. Amplificadores operacionais e filtros ativos. São Paulo: McGraw-Hill, 1988.

RAMSAY, D. C. Principles of engineering instrumentation: Oxford: Butter Worth Heinemann, 2001.

BEGA, E.A. Instrumentação Industrial.2.ed.Rio de Janeiro: Interciência:IBP,2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

SIGHIERI, I. NISHINARI, A. Controle automático de processos industriais. 2.ed. São Paulo: Editora Blucher,1973.

Instrumentation for engineering measurements: DALLY, James W. New Jersey: John Wiley & Sons, 1993.

LATHI, B.P. Sistemas de comunicação. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1979.

FIALHO, A. B. Instrumentação Industrial: Conceitos, Aplicações e Análises: Érica.

WERNECK, M.M. Transdutores e Interfaces. Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 1996

NEWBY, B. Electronic signal Conditioning. Butterworth-Heinemann Ltd. ISBN 0-7506-1844-2

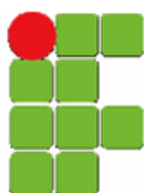
DALLY, J.W. Instrumentation for engineering measurements. John Wiley & Sons,

Inc, New York, 1984. ISBN 0-471-04548-9.

NORTHROP, R. B. Introduction to instrumentation and measurements, CRC Press LLC, New York, 1999. ISBN 0-8493-7898-2

BOLTON, W. Instrumentação e Controle. 1.ed. Hermus, 2005.

ALVES, J.L.L. Instrumentação controle e automação de processos. Rio de Janeiro: LTC, 2005.



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
CEARA
Campus Cedro

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará
Campus Cedro
Diretoria de Ensino
Coordenadoria de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
ACIONAMENTOS DE MÁQUINAS I	ACM1	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
02	40	ELIN-4; SCON-4	S5

EMENTA:

- Motores de corrente contínua;
- Conversores eletrônicos para motores CC;
- Controle de velocidade;

- Motores de passo;
- Controladores;
- Simulação dinâmica do motor.

OBJETIVO:

- Descrever o funcionamento das máquinas elétricas;
- Reconhecer os principais componentes das máquinas elétricas e descrever suas funções;
- Analisar o comportamento das máquinas elétricas de vários regimes;
- Calcular parâmetros relativos às máquinas elétricas;
- Executar ensaios em máquinas elétricas;
- Conhecer os princípios fundamentais; princípios característicos de funcionamento; aplicações; vantagens e desvantagens; importância de funcionamento; comportamento; limitações e a utilização corretas dos motores elétricas de corrente contínua;
- Conhecer os princípios de funcionamento dos conversores eletrônicos aplicados no controle de velocidade de motores de corrente contínua. Conhecer o princípio de funcionamento de motores de passo e de seus conversores eletrônicos; vantagens e desvantagens e aplicações.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

UNIDADE I

- Motores de corrente contínua:

- Descrever o princípio de funcionamento: Equação fundamental do Conjugado, reversibilidade das máquinas de corrente contínua, velocidade em função da FEM e do fluxo;
- Identificar os detalhes construtivos: Reação do induzido e comutação;
- Identificar e compreender os tipos de excitação: Funcionamento dos motores de corrente contínua a vazio e com carga;
- Descrever as características de conjugado e velocidade nos motores CC com excitação independente, shunt, série e composto: Conjugado motor e resistente, métodos de partida;
- Rendimento em motores CC: Perdas elétricas e mecânicas, ensaios para levantamento das características de funcionamento a vazio e com carga.

UNIDADE II

- Conversores Eletrônicos para Motores CC:

- Descrever o princípio de funcionamento do SCR e transistores bipolares, MOSFET e IGBT: Curvas características tensão versus corrente, dados técnicos;
- Estudar os circuitos auxiliares das chaves eletrônicas: Circuitos de comando isolados ou não, circuitos snubbers;
- Retificadores Eletrônicos Controlados: Retificadores monofásicos e trifásicos de onda completa híbridos e totalmente controlados;
- Pulsadores;
- Ponte H;
- Técnica de modulação PWM.

UNIDADE III

- Controle de Velocidade:

- Controle de tensão de armadura: Métodos tradicionais; conversores

eletrônicos; acionamento em quatro quadrantes; frenagem; operação com conjugado constante;

- Controle de corrente de campo: Operação com potência constante;
- Dinâmica da Máquina CC: Equações dinâmicas e diagrama de blocos de motores CC;
- Controlador PID: Controles analógicos;
- Sensores de velocidade: Taco-geradores, encoder's, pick-up's, sensor Hall, shunts, tc's.

UNIDADE IV

- Motores de Passo:

- Classificação de Motores de Passo: Motores single-stack, multi-stack, ímã permanente, híbrido e linear;
- Modos de excitação;
- Conversores eletrônicos: Conversores de supressão passiva, em ponte e excitação bipolar;
- Características de especificação: Ressonância e instabilidades.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas e atividades práticas no laboratório;
- Avaliação do conteúdo teórico;
- Avaliação das atividades desenvolvidas em laboratório.

BIBLIOGRAFIA

MARTIGNONI, Alfonso. Máquinas Elétricas de Corrente Contínua.

KOSOW, Irving Máquinas Elétricas e Transformadores.

FITZGERALD. A.E; KINGSLEY JR, C.; UMANS, S.D., Máquinas

Elétricas.6.ed.Porto Alegre: Bookman,2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Técnicas de Acionamentos de Máquinas de Corrente Contínua

Lander, Eletrônica Industrial.

Andrade, Edna A. de. Eletrônica Industrial: Análise de Dispositivos e suas Aplicações.

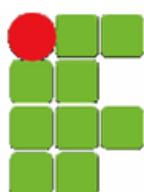
ACARNLEY, P.P. Stepping Motor : A Guide to Modern Theory and Practice.

CORAIOLA, J.A.; MACIEL, E. Transformadores e Motores de Indução, Base Editorial

CARVALHO, G. Máquinas Elétricas: teorias e ensaios. 2.ed.São Paulo: Érica, 2007.

Bim, E. Máquinas Elétricas e Acionamento. Rio de Janeiro: Elsevier,2009.

MACIEL, E.S. ;CORAIOLA,J.A..Máquina elétricas.Curitiba:Base editorial,2010.



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
CEARA
Campus Cedro

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará
Campus Cedro
Diretoria de Ensino
Coordenadoria de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
COMANDOS	CEE	MECATRÔNICA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
ELETROELETRÔNICOS		INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
04	80	LPRO-1;ELD-3	S5

EMENTA:

- Materiais e equipamentos empregados em circuitos de comando e controle de cargas diversas e para acionamento de motores elétricos.
- Tensões nominais de motores e tipos de ligações;
- Terminais de motores;
- Esquemas para ligações de motores e outras cargas,
- Montagem de instalações para circuitos de comando e força;
- Programação e montagem com módulo lógico programável para comando de cargas diversas e acionamentos de motores;
- Diagnóstico de circuitos de comando e força;
- Projetos de circuitos de comandos e força, convencional através dos elementos de circuitos e virtual através do módulo lógico;
- Layout de quadros eletromecânicos e eletroeletrônicos.

OBJETIVO:

- Conhecer dispositivos / equipamentos utilizados em comandos eletromecânicos e eletrônicos;
- Ler e interpretar desenhos, esquemas e projetos de comandos eletroeletrônicos;
- Atuar na concepção de projetos de comandos eletroeletrônicos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Tensões nominais padronizadas e múltiplas;
- Resolução 505 da ANEEL (limite de tensão de fornecimento: Adequada, precária e crítica);
- Tensões usuais de alimentação;
- Principais tipos de ligações dos terminais de motores;
- Terminologia empregada em comandos eletroeletrônicos;
- Dispositivos de proteção e controle;
- Esquemas elétricos de comando (convencional e virtual);
- Circuitos elétricos de comando (convencional e virtual) e força;
- Teste de dispositivos de comando, proteção, controle e sinalização;
- Circuito de comando e força para partida direta e partida direta com reversão no sentido de rotação (convencional e virtual);
- Circuito de comando para acionamento automatizado através da chave bóia relé fotoelétrico, fim de curso (convencional e virtual);
- Sobrecarga em relé bimetálico;
- Circuito de comando para ligação seqüencial de motores (convencional e virtual);
- Elaboração de Layout de quadros eletromecânicos e eletroeletrônicos modulares;
- Circuito comando e força para transferência de alimentação fonte principal e auxiliar;
- Circuito comando e força para reversão e freio eletromagnético (convencional e virtual);
- Circuito de comando e força para ligação de motor trifásico e circuito de proteção contra falta de fase através de relé;
- Circuito de comando e força para partida de motor de anéis com comutação automática de resistores;
- Projetos de comandos elétricos para diversas aplicações;
- Dispositivos de acionamento e controle diretos CA;
- Esquemas eletrônicos das chaves de partidas estáticas;
- Testar dispositivos de controle e acionamento;

- Circuitos de comando e força das chaves de partidas estáticas, operação simples;
- Circuitos de comando e força das chaves de partidas estáticas para uma para da controlada + by-pass;
- Terminologia utilizada nos acionamentos dos inversores de potência;
- Circuitos de comandos e força dos inversores de potência;
- Módulo Lógico Programável (CLP com programação no display do equipamento e no microcomputador.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas e atividades práticas no laboratório;
- Avaliação do conteúdo teórico;
- Avaliação das atividades desenvolvidas em laboratório.

BIBLIOGRAFIA

CASTRO, R.C. G. 11a Edição do Manual de Comandos Elétricos. CEFETCE.

GEORGINI, M. Automação aplicada: descrição e implementação de sistemas seqüenciais com PLCs. São Paulo. Érica.

SILVEIRA, P.R.; SANTOS, WINDERSON, E. Automação e controle discreto. São Paulo. Érica.

NATALE, F. Automação industrial. São Paulo. Érica.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ACE. Catálogo ACE: Chaves Pacco, Chaves fim de curso, Seccionadoras e comutadoras.ACE.

ALMEIDA, J. E. Motores Elétricos – Manutenção e Testes. Hermus.

Altronic S/A. Catálogo da ALTRONIC. Altronic S/A.

Aranda Editora. Revista ELETRICIDADE MODERNA. Aranda Editora.

CAPELLI, A . Revista Mecatrônica Industrial N.º 01. Editora Saber.

DIB, W. M. Projetos de Quadros de Baixa Tensão. SIEMENS.

FITZGERALD, A . E.. Máquinas Elétricas. McGraw-Hill.

Groupe Schneider. Catálogo Inversor de frequência Altivar 18. Telemecanique.

Groupe Schneider. Catálogo LH4-N A partida suave Soft starter . Schneider.

Groupe Schneider. Módulo lógico programável ZELIO, manual de instruções..Telemecanique.

HECTOR ARANGO, J. R.; COGO, D. Controle de velocidade de máquinas CA com tiristores.. FUPAI.

KlocnerMoeller. Guia de treinamento – EASY 412-AC-R Relé de controle. KlocnerMoeller.

KOSOW, I.L Máquinas Elétricas e transformadores. Editora Globo.

LANDER, C. W. Eletrônica Industrial – Teoria e Aplicações. Makron Books.

LINSA. Catálogo Relé fotoelétrico LINSA. LINSA.

LOBOSCO, O. S. – SIEMENS. Seleção e aplicação de motores elétricos. McGraw-Hill.

PAPENKORT, F. Diagramas Elétricos de Comando e Proteção. EDUSP.

PARÉS, J.M. Manual do Instalador de Motores Elétricos. Plátano Editora.

PIRES, V. E. E. . Esquemas de automatismos em electricidade e electrónica. Lopesda Silva Editora.

RASHID, M.H. Eletrônica de Potência - Circuitos, dispositivos e aplicações. MakronBooks.

Roldán, José. Manual de Automação por contadores. Hermus.

Schmidt, Walfredo. Equipamento Elétrico Industrial. MestreJou.

Schmelcher, Theodor – SIEMENS. Manual de baixa tensão. Nobel.

Schneider Electric. Manual de operação Inversores de frequência para motores assíncronos– Altivar 18. Telemecanique/ Schneider.

SENAI. Informação Tecnológica – Eletricidade. SENAI.

SEW do Brasil. Manual de instruções - Moto Redutores SEW. SEW.

SIEMENS. Catálogo SIMOVERT P inversores de frequência 6SE21.. SIEMENS.

SIEMENS. Material Elétrico Industrial : Botões de comando/ sinalização, Chaves seccionadores, Fusíveis e seccionadores-fusíveis, Contatores e relés, Chaves de partida..

SIEMENS.

SIEMENS. Símbolos Gráficos de Eletricidade. SIEMENS.

SIEMENS. Tecnologia dos Equipamentos Eletro-Industriais de Comutação.

SIEMENS.

SIEMENS. Tecnologia: Acionamento de corrente alternada de velocidade/frequência variáveis. SIEMENS.

Stieletrônica. Catálogo da Stieletrônica – Relé fotoelétrico magnético, Relé fotoelétrico térmico, Chave para comando em grupo.. Stieletrônica.

TELEMECANIQUE . Folheto de instruções para instalação, parametrização e operação do inversor de frequência ALTIVAR 08. TELEMECANIQUE.

WEG ACIONAMENTOS. Manual de Chaves de Partida. WEG.

WEG ACIONAMENTOS. Manual de Contatores e Relés de Sobrecarga. WEG.

WEG Automação. Catálogos WEG: Contatores, relés de sobrecarga, chaves fim de curso, fusíveis.. WEG.

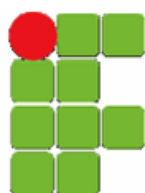
WEG Automação. M. Técnico – Ch. de partida SOFT STARTER microprocessada . WEG.

WEG Automação. Manual do Motordrive – MDW-01 – WEG. WEG.

WEG MOTORES . Manual de Motores Elétricos. WEG.

WEG. Catálogo moto freio trifásico monodisco.. WEG.

WEG. Catálogo Inversor de Frequência CFW-05 WEG. WEG.



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
CEARA
Campus Cedro

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará
Campus Cedro
Diretoria de Ensino
Coordenadoria de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
HIGIENE E SEGURANÇA NO TRABALHO	HST	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
02	40	-	S5

EMENTA:

- Conceito legal e prevencionista do acidente de trabalho, e fatores que contribuem para o acidente e sua análise. Insalubridade e periculosidade, responsabilidade civil e criminal;

- Legislação. Especificação e uso de EPI e EPC;
- Organização e funcionamento da CIPA e SESMT;
- Controle a princípio de incêndio;
- Ergonomia;
- Segurança em instalações e serviço sem eletricidade;
- Segurança em instalações e serviços em máquinas e equipamentos;
- Primeiros socorros.

OBJETIVO:

- Ser capaz de executar as tarefas na vida profissional dentro dos padrões e normas de segurança, utilizando-se do senso prevencionista em acidentes do trabalho;
- Proporcionar ao profissional na área de Mecatrônica melhor qualidade de vida no exercício do seu trabalho, reconhecendo, avaliando, eliminando ou controlando os riscos ambientais de acidentes para si e para os outros que o rodeiam.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**UNIDADE I**

- Conceito e aspectos legais: Aspectos legais e preventivistas do acidente de trabalho; fatores que contribuem para o acidente de trabalho, sua análise e medidas preventivas; insalubridade e periculosidade; responsabilidade civil e criminal no acidente de trabalho; Lei 8213 e normas regulamentadoras do MTE.

UNIDADE II

- Segurança na indústria: Especificação e uso de EPI e EPC; prevenção e combate a princípio de incêndio; sinalização; condições ambientais de trabalho; Programas de Prevenção – PPRA e PCMSO; mapa de riscos ambientais; CIPA e SESMT.

UNIDADE III

- Ergonomia: Fundamentos da ergonomia; LER/DORT e exercícios laborais.

UNIDADE IV

- Segurança em instalações e serviços em eletricidade NR10: Introdução à segurança com eletricidade; riscos em instalações e serviços com eletricidade; choque elétrico, mecanismos e efeitos e medidas de controle do risco elétrico.

UNIDADE V

Segurança em instalações e serviços em máquinas e equipamentos NR12.

UNIDADE VI

Primeiros socorros.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas e aulas práticas;
- Avaliação do conteúdo teórico;
- Avaliação das atividades práticas.

BIBLIOGRAFIA

Segurança e Medicina do Trabalho. Ed. Atlas.

Acidentes de Trabalho. LTR, São Paulo

SALIBA, T. M. LTR, São Paulo, 2004.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Segurança e Medicina do Trabalho. Ed. Saraiva.

CARDELLA, B. Segurança no trabalho e prevenção de acidentes: Uma abordagem holística.

MICHEL, O. Guia de primeiros socorros. LTR, São Paulo, 2002.

PEPPLOW, L.A. Segurança no Trabalho. Curitiba: Base Editorial, 2010.



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
CEARA
Campus Cedro

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará
Campus Cedro
Diretoria de Ensino
Coordenadoria de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO	PCP	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
04	80	-	S5

EMENTA:

- Objetivos de uma empresa e suas funções gerenciais básicas;
- Evolução da estrutura da organização de uma empresa;

- Fluxo de informações do PCP;
- Organização de uma empresa prestadora de serviços;
- Organização da produção;
- Kanban;
- O sistema MRP;
- Layout da instalação de um sistema produtivo.

OBJETIVO:

- Ter visão geral do funcionamento do departamento de PCP, através do conhecimento das funções do PCP, do fluxo e estrutura das informações, dos métodos de previsões, planejamentos das operações, políticas externas de produção, balanceamento de linhas, controle de estoques, etc. Conhecer os sistemas alternativos de PCP;
- Conhecer os fundamentos do planejamento estratégico. Conhecer a evolução de uma empresa a partir de seu embrião. Conhecer as funções gerenciais básicas para a criação de PCP.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Objetivos de uma empresa e suas funções gerenciais básicas;
- Evolução da estrutura da organização de uma empresa;
- Fluxo de informações do PCP;
- Organização de uma empresa prestadora de serviços;
- Organização da produção;
- Kanban;
- O sistema MRP;
- Layout das instalações de um sistema produtivo.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aula expositiva, aula prática, trabalho individual, trabalho em grupo, pesquisa;
- Avaliações teóricas;
- Avaliações práticas.

BIBLIOGRAFIA

RUSSOMANO. Planejamento e Controle da Produção, V. H.

MOREIRA, D. A. Administração da produção.

TUBINO, D. F. Manual de Planejamento e Controle da Produção.

SLACK, N. HARRISON, A. Administração da Produção. 1.ed.São Paulo: Atlas,2009.

LUSTOSA, L..Planejamento e Controle da Produção.Rio de Janeiro: Elsevier,2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

TAVARES, A. Apostilha de Planejamento e Controle da Produção.

BATALHA, M.O.Introdução a engenharia de Produção.Rio de Janeiro:Elsevier,2008.

STEVENSON, W.J. Administração das operações de produção.Rio de Janeiro: LTC,2001.



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará
Campus Cedro
Diretoria de Ensino
Coordenadoria de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
USINAGEM	USIN	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
04	80	MET-2;DTE-3;PFM-4	S5

EMENTA:

- Ferramentas manuais;
- Usinagem em máquinas-ferramentas tipo plaina;
- Furadeiras, tornos e fresadoras convencionais.

OBJETIVO:

- Identificar e empregar ferramentas manuais;
- Empregar corretamente os instrumentos de medidas;
- Identificar e operar máquinas operatrizes convencionais;
- Proceder cálculos inerentes às operações de usinagem;
- Identificar, escolher e empregar as ferramentas de usinagem adequadas às operações.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Ferramentas manuais: identificação e emprego de ferramentas manuais de corte e traçado e emprego de instrumentos de medidas;
- Plainas limadoras: nomenclatura, dados técnicos, funcionamento e operações de aplainamento;
- Furadeiras: nomenclatura, dados técnicos, funcionamento e operações de furação;
- Tornos paralelos: nomenclatura, dados técnicos, funcionamento e operações de torneamento cilíndrico, cônico e de abertura de roscas e de canais;

- Fresadoras: nomenclatura, dados técnicos, funcionamento e operações de fresamento plano; confecções de engrenagens cilíndricas de dentes retos e helicoidais.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas teóricas;
- Aulas práticas em laboratório;
- Avaliação do conteúdo teórico;
- Avaliação das atividades desenvolvidas em laboratório;

BIBLIOGRAFIA

STEMMER, C. E. Ferramentas de corte – Vol I e II, 6ª Ed., Florianópolis: Editora da UFSC, 1998

FREIRE, J. M., Fundamentos de tecnologia, Vol I a V, Rio de Janeiro: Editora Interciência Ltda., 2a edição, 1989.

FERRARESI, D. Fundamentos da usinagem dos metais, São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 1977

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

YOSHIDA, A. Nova Mecânica Industrial: Torno Mecânico.V.1.

YOSHIDA, A. Nova Mecânica Industrial: Torno Mecânico.V.5.

DUBBLE. Manual do engenheiro mecânico.V.6



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará
Campus Cedro
Diretoria de Ensino
Coordenadoria de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
ACIONAMENTOS DE MÁQUINAS II	ACM2	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
04	80	ACM1-5; MICR-4	S6

EMENTA:

- Máquinas assíncronas trifásicas;
- Máquinas síncronas trifásicas;
- Campo girante;
- Princípio de funcionamento;
- Ensaio a vazio e rotor travado;
- Circuito equivalente;
- Curvas características eletromecânicas;
- Categorias e classes de isolamento;
- Regimes de funcionamento;
- Comportamento de cargas mecânicas;
- Freios eletromagnéticos. Máquinas síncronas trifásicas;
- Tipos de máquinas síncronas;
- Processos de excitação com e sem escovas;
- Análise de comportamento das máquinas síncronas de acordo com os diversos tipos de cargas mecânicas;
- Técnicas de acionamentos de máquinas. Conversores eletrônicos CA/CC/CA.

OBJETIVO:

- Entender o funcionamento de máquinas elétricas síncronas e assíncronas trifásicas;
- Conhecer as técnicas de controle de velocidade de motores assíncronos;
- Conhecer as técnicas de controle de tensão em geradores síncronos;
- Conhecer o funcionamento dos conversores eletrônicos utilizados para controle de velocidade e tensão em máquinas assíncronas e síncronas, respectivamente.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

UNIDADE I:

- Máquinas Assíncronas: Princípio de funcionamento do motor assíncrono trifásico; campo girante; velocidade angular, escorregamento e conjugado.

UNIDADE II

- Motor Assíncrono (Indução) Trifásico: Detalhes construtivos; rotor, estator e ranhuras; enrolamentos;

- Funcionamento: A vazio: escorregamento, tensão Induzida e velocidade; com carga: escorregamento corrente rotórica e conjugado;

- Métodos de partida; Partida direta; partida compensada; chave estrela-triângulo;

- Funcionamento do motor assíncrono: Rotor bobinado; femestatórica e rotórica; classificação dos motores assíncronos; motor Dahlander; corrente de partida; conjugado de partida; escorregamento; rendimento do motor assíncrono;

- Ensaios: Rotor travado; circuito aberto; circuito equivalente; características do circuito; diagrama vetorial do motor de indução; controle de velocidade; especificações; dados de placa; condições de instalação; requisitos de carga; tensões; categorias; regime; tipo de proteção; fator de serviço.

UNIDADE III

- Motores Monofásicos de Indução: Princípio de funcionamento do motor assíncrono monofásicos; métodos de partida; a resistência; a capacitor; a duplo capacitor; arelutância; torque do motor monofásico; velocidade do motor monofásico; motor pólo sombreado; potência do motor monofásico; perdas, rendimentos e FP do motor monofásico.

UNIDADE IV

- Freios Eletromagnéticos: Princípio de funcionamento; tipos de freios eletromagnéticos; aplicação dos freios eletromagnéticos; princípio de manutenção; inspeção; testes; manuseio; instalação e proteção.

UNIDADE V

- Conversores de frequência estáticos: Princípio de funcionamento; equação geral; acionamento do MIT por conversor CA/CC/CA.

UNIDADE VI

- Gerador de Indução: Curvas características; formas de excitação; vantagens nos aero geradores.

UNIDADE VII

- Máquinas síncronas: Detalhes construtivos; formas de excitação e comportamento com carga.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas e atividades práticas no laboratório;
- Avaliação do conteúdo teórico;
- Avaliação das atividades desenvolvidas em laboratório.

BIBLIOGRAFIA

MARTIGNONI, A. Máquinas Elétricas de Corrente Alternada. Ed. Globo.

KOSOW, I. Máquinas Elétricas e Transformadores. Ed. Globo.

FITZGERALD, A.E; KingsleyJR, C.;Umans,S.D. Máquinas Elétricas.6.ed.Porto Alegre: Bookman,2006.

MOHAN, Ned. Power Electronics.

HASHID. Eletrônica de Potência.

WEG. Controle de Velocidade

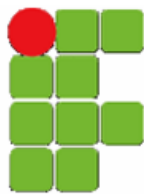
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CARVALHO, G. Máquinas Elétricas :teorias e ensaios.2.ed.São Paulo: Érica, 2007.

BIM, E. Máquinas Elétricas e Acionamento. Rio de Janeiro: Elsevier,2009.

MACIEL, E.S.;Coraiola,J.A..Máquina elétricas.Curitiba:Base editorial,2010.

SIMONE. G.A..Máquinas de Indução Trifásicas.2.ed.São Paulo: Érica,2010.



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
CEARA
Campus Cedro

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará
Campus Cedro
Diretoria de Ensino
Coordenadoria de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
SISTEMAS DE CONTROLE DISTRIBUÍDO	SCD	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
04	80	ACM1-5	S6

EMENTA:

- Conceitos de Automação industrial; Introdução a controladores lógicos programáveis (CLP);
- Norma IEC 61131-3;
- Programação LADDER;
- SCADA;
- Desenvolvimento de Aplicativos SCADA (laboratório).

OBJETIVO:

Estudar implementação de sistemas de controle baseados em CLP e sistemas SCADA para os sistemas de manufatura e controle de processos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**UNIDADE I:**

- Controladores Lógicos Programáveis: Introdução a Automação Industrial; controladores industriais (tipos, características e aplicações); norma IEC 61131-3; programação LADDER; introdução a GRAFCET e desenvolvimento de aplicativos utilizando LADDER (laboratório).

UNIDADE II

- SCADA: Sistema de aquisição de dados e controle supervisão; características dos sistemas SCADA; arquitetura distribuída; interface homem-máquina gráfica; exemplos aplicativos e desenvolvimento de aplicativos SCADA (laboratório).

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas, demonstrativas e práticas em laboratório;
- Avaliação do conteúdo teórico;
- Avaliação das atividades desenvolvidas em laboratório.

BIBLIOGRAFIA

ALBUQUERQUE, P. U. B. de, ALEXANDRIA, A.R., Redes Industriais com Aplicações em Sistemas Digitais de Controle Distribuído, Fortaleza: Edições Livro, 1ª ed. 2007.

WINDERSON, E. S.; SILVEIRA, P.R. Automação e Controle Discreto. São Paulo: Editora Érica, 9ª ed. 2007.

NATALE, F. Automação Industrial. São Paulo: Editora Érica, 9ª ed. 2007.

RUSSEL, S. Inteligência artificial 2º ed. São Paulo: Elsevier Campus, 2004.

SANTOS, W. E. Controladores Lógicos Programáveis. Curitiba, PR: Base Editorial, 2010.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

GEORGINI, M. Automação Aplicada: descrição e implementação de sistemas seqüenciais com PLC, São Paulo: Editora Érica, 9ª ed. 2007.

NASCIMENTO JR., C. L. Inteligência Artificial e Controle e Automação. São Paulo: Editora Edgard Blucher. 1ª ed. 2004.



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
CEARA
Campus Cedro

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará
Campus Cedro
Diretoria de Ensino
Coordenadoria de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
ROBÓTICA I	ROB1	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
04	80	MECN-2; INST-5; CEE-5	S6

EMENTA:

- Sistemas de coordenadas;
- Tipos e estrutura de robôs;
- Rotação e translação de corpos rígidos;
- Modelagem Cinemática direta;
- Modelagem Cinemática inversa;

- Planejamento de trajetórias;
- Modelagem dinâmica de manipuladores;
- Controle de manipuladores antropomórfico;
- Simuladores;
- Programação de robôs industriais.

OBJETIVO:

- Fornecer aos alunos os conceitos e as ferramentas básicas necessários para a modelagem matemática, a análise e o controle de robôs industriais;
- Lidar com objetos espaciais;
- Conhecer e distinguir tipos de robôs industriais. Equacionar a dinâmica de manipuladores;
- Especificar um sistema robótico;
- Equacionar situações reais da robótica. Capacitar os alunos a programar robôs industriais.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

UNIDADE I:

- Álgebra linear: Sistemas de coordenadas; descrição de objetos no espaço cartesiano; operações básicas com matrizes e movimento no espaço.

UNIDADE II

- Fundamentos da Robótica: Tipos de robôs - estrutura e tipologia dos manipuladores; cinemática direta cinemática inversa; análise e controle de movimentos dos robôs; modelagem dinâmica e controle de movimentos e geração de trajetórias.

UNIDADE III

- Planejamento e controle de trajetória: Localização de robôs móveis; navegação de robôs móveis; planejamento de trajetória e controle de trajetória.

UNIDADE IV

- Linguagens e programação de robôs: Instruções de movimento; instruções de IO estruturas de dados; sistemas de coordenadas; instruções de controle de programa; simulação off-line e utilização de arquivos (Leitura e escrita).

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas;
- Uso de simuladores;
- Programação de robô industrial;
- Avaliação do conteúdo teórico;
- Avaliação das atividades desenvolvidas em laboratório.

BIBLIOGRAFIA

MITTAL, R. K – Robotics and Control. McGraw-Hill. 2005.

SANTOS, V. M. F - Robótica industrial - Apontamentos teóricos.

ANGELES, J. Fundamentals of robotic mechanical systems : theory, methods, and algorithms. 2003 Springer-Verlag, New York. ISBN 0-387-95368-X.

SELIG, J. M. Introductory robotics. Prentice Hall. ISBN 0-13-488875-8.

CRAIG, J.J. Introduction to robotics: mechanics and control. 2nd ed. 1989.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

KURFESS, T. R. Robotics and automation handbook. CRC Press. 2005. ISBN 0-8493-1804-1

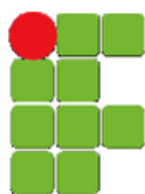
KREITH, F. Mechanical Engineering Handbook, Cap 14 Robotics. CRC press,

1999.

SILVESTRINI, J.H. Modelagem de Sistemas Dinâmicos. FENG/PUCRS.

TSAI, Lung-Wen. Mechanism design : enumeration of kinematic structures according to function. CRC Press LLC, 2001. ISBN 0-8493-0901-8.

Comandos numéricos CNC:Torneamento:Programação e operação. São Paulo: EPU,1985.



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
CEARA
Campus Cedro

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará
Campus Cedro
Diretoria de Ensino
Coordenadoria de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
ACIONAMENTO HIDRÁULICO E PNEUMÁTICO	ACHP	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
04	80	CEE-5	S6

EMENTA:

Meios de transmissão e fontes de energia hidráulica e pneumática; Válvulas e atuadores hidráulicos e pneumáticos; comandos hidráulicos e pneumáticos básicos, circuitos combinacionais e seqüenciais; eletropneumática e eletrohidráulica; acionamentos através de CLP e práticas em bancada.

OBJETIVO:

- Identificar equipamentos hidráulicos e pneumáticos;
- Interpretar circuitos hidráulicos e pneumáticos;
- Projetar e instalar circuitos hidráulicos e pneumáticos, eletrohidráulicos e eletropneumáticos;
- Dar manutenção em equipamentos hidráulicos e pneumáticos, eletrohidráulicos e eletropneumáticos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Introdução: Campos de aplicação de hidráulica e pneumática, vantagens e desvantagens;
- Revisão de termodinâmica, propriedades físicas e características do ar atmosférico, princípio de Pascal, Unidades de medidas de pressão;
- Fluidos hidráulicos – Funções, propriedades e características, tipos e aplicações;
- Compressores: Classificação, características, métodos de regulação, aplicações e simbologia;
- Bombas hidráulicas: Tipos, características, aplicações e simbologia;
- Equipamentos de tratamento do ar comprimido: Filtros, drenos, resfriadores secadores e lubrificadores: Necessidade de uso, tipos, aplicações e simbologia.
- Cilindros e motores pneumáticos e hidráulicos: Tipos construtivos, características, aplicações, controle de velocidade, cálculos de força e consumo de ar, simbologia;
- Prática em bancada;
- Válvulas de pressão: Funções, tipos, aplicações e simbologia;
- Válvulas direcionais e de fluxo: Tipos construtivos, funções, nº de vias e posições, acionamento e retorno, simbologia;
- Servoválvulas e válvulas proporcionais: princípios, tipos de acionamentos, aplicações e simbologia. Noções de direções hidráulicas automotivas;
- Circuitos pneumáticos e hidráulicos: Aplicações, estrutura, comandos básicos, circuitos seqüenciais, técnicas de acionamento;
- Prática em bancada;
- Noções de eletropneumática e eletrohidráulica: Vantagens e aplicações, componentes, comandos básicos, circuitos combinacionais, circuitos seqüenciais temporizados;
- Prática em bancada;
- Acionamentos através de CLP: Emprego do CLP na montagem de circuitos pneumáticos e hidráulicos, através da linguagem Ladder;
- Prática em bancada.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas e interativas através da execução de atividades em laboratório;
- Avaliação do conteúdo teórico;
- Avaliação das atividades desenvolvidas em laboratório.

BIBLIOGRAFIA

FIALHO, A. B. Automação hidráulica: projetos dimensionamento e análise de circuitos, 2ª edição, São Paulo: Érica, 2003.

FIALHO, A. B. Automação pneumática: projetos dimensionamento e análise de circuitos, 2ª edição, São Paulo: Érica, 2003.

BONACORSO, N.G.; NOLL, V., Automação eletropneumática, São Paulo: Érica, 1997.

PEQUENO, D. A. C. Automação pneumática – Apostila, CEFET-Ce, 2006.

BOLLMANN, A. Automação industrial pneumática, ABHP, São Paulo, 1998.

COSTA, E. C. Compressores, Edgard Blucher Ltda, São Paulo, 1978.

MEIXNER, H. Introdução à pneumática. Festo Didatic, São Paulo, 1978.

MEIXNER, H. Análise e montagem de sistemas pneumáticos. Festo Didatic, São Paulo, 1978.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

MEIXNER, H. Introdução à hidráulica. Festo Didatic, São Paulo, 1978.

PIPPENGER, J.J.; HICKS, T. G. Industrial Hydraulics, New York: McGraw-Hill, 1980.

Princípios Básicos: Produção, Distribuição E Condicionamento Do Ar Comprimido, Schrader Bellows, São Paulo, 1978.

Cilindros Pneumáticos E Componentes Para Máquinas De Produção, Schrader Bellows, São Paulo, 1978.

Válvulas Pneumáticas E Simbologia Dos Componentes, Schrader Bellows, São Paulo, 1978.

Industrial Hydraulics Manual, Vickers, 2001.

Andrew Parr, Hydraulics And Pneumatics: A Technicians And Engineers Guide - 2ª ed, Oxford: Butterworth Heinemann, 2006.

Mobile Hydraulics Manual, Vickers, 1998.



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
CEARA
Campus Cedro

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará
Campus Cedro
Diretoria de Ensino
Coordenadoria de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
CAM CNC CIM	CCC	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
04	80	CAD-4; PFM-4	S6

EMENTA:

- Programação NC;
- Sistema CAD/CAM;
- Descrição do sistema CAD/CAM;
- Software de CAD/CAM - MasterCam;
- Comandos para geração de primitivas geométricas;
- Comandos para a edição de um desenho;
- Projetar através do CAD;
- Desenho de ferramentas;
- Desenho da peça a ser usinada;
- Gerar e transmitir o programa NC para a máquina;
- Usinagem;
- Definição e histórico do CIM;
- Célula de manufatura flexível (FMS);
- Componentes CIM, integração de dados e operações;

- Gerenciamento da informação dos componentes CIM;
- Procedimentos e gerenciamento de projeto para desenvolver uma estratégia CIM;
- Definição das cadeias de processo CIM;
- Software de aplicações (ERP, MES);
- Casos CIM.

OBJETIVO:

- Reconhecer as máquinas com comando numérico computadorizado;
- Conhecer a linguagem de máquinas NC;
- Conhecer um sistema CAD/CAM: suas vantagens e aplicações;
- Identificar uma célula de fabricação flexível;
- Reconhecer um sistema integrado de manufatura por computador, suas vantagens e desvantagens.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

UNIDADE I:

- Programação CNC: Reconhecer o torno comando numérico computadorizado; elaborar programas aplicados a torno CNC e fresadora CNC; analisar o funcionamento do torno CNC e executar operações fundamentais na usinagem de peças no torno CNC.

UNIDADE II

- Sistema CAD/CAM: Descrição do sistema CAD/CAM; software de Cad/Cam – MasterCam; comandos para geração de primitivas geométricas; comandos para a edição de um desenho; projetar através do CAD; desenho de ferramentas; desenho da peça a ser usinada ;gerar o programa NC; transmissão do programa gerado para o trono CNC e usinagem da peça.

UNIDADE III

- Introdução ao CIM: Conceitos; histórico; sistemas produtivos de manufatura e

PCP informatizado.

UNIDADE IV

- Tecnologia CIM: Elementos do CIM; modelo Y; tecnologias de Implementação; ERP (Planejamento de Recursos Empresariais); FMS (Sistemas Flexíveis de Manufatura) e noções de robótica.

UNIDADE V

- Prática em CIM: Planta CIM - Características e aplicações; Robótica Aplicada (FMS): - Visão Artificial; Robô FANUC; CNC Romi.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas e atividades práticas no laboratório;
- Avaliação do conteúdo teórico;
- Avaliação das atividades desenvolvidas em laboratório;
- Projeto.

BIBLIOGRAFIA

COSTA / Cauliraux – Manufatura Integrada por Computador. 1ª - Ed. Campus - 1995

SCHEER, A.W.– CIM – Evoluindo para a Fábrica do Futuro. 1ª - Ed. QualityMark – 1990

BLACK, J. T. – Projeto da Fábrica com Futuro. 1ª - Ed. Bookman – 1998

SILVA, S.D. Programação de Comandos Numéricos computadorizados:Torneamento.6.ed. São Paulo: Érica, 2007.

BIBLIOGRÁFIA COMPLEMENTAR

Apostila de programação CNC

Manuais de programação CNC – ROMI

Apostila de CAD/CAM

Manuais do software MasterCam

Comandos numéricos CNC:Torneamento:Programação e operação. São Paulo: EPU,1985.



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
CEARA
Campus Cedro

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará
Campus Cedro
Diretoria de Ensino
Coordenadoria de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
PROJETO SOCIAL	PRS	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
02	40	-	S7

EMENTA:

- Fundamentos Sócio-Político-Econômico da realidade brasileira;
- Metodologia e técnica de elaboração de projetos;
- Vivenciar práticas solidárias junto a comunidades carentes;
- Desenvolver uma cultura solidária de partilha e de compromisso social, de modo que possam construir e exercitar a sua cidadania vivenciando-a com a do outro;
- Contribuir para melhoria da qualidade de vida dos cidadãos envolvidos no projeto.

OBJETIVO:

- Compreender as relações que se estabelecem entre os grupos humanos nos diferentes espaços;
- Entender as diversas e múltiplas possibilidades existentes na sociedade a partir da experiência do presente;
- Desenvolver a criatividade, a capacidade para debater problemas;
- Reconhecer direitos e responsabilidades como agente de mudança mediante situações que permitam o exercício da crítica;

- Construir laços de identidade pessoal e social e consolidar a formação da cidadania;
- Analisar criticamente a relação entre os indivíduos e o espaço social e físico que ocupam. Ver-se como cidadão situado historicamente no seu tempo e espaço social;
- Desenvolver a capacidade de relacionamento e convivência social harmoniosa;
- Desenvolver a capacidade de compreensão, de observação, de argumentação, de raciocínio, de planejamento e de formular estratégias de ação.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Discussão em sala de aula dos objetivos e fins dos projetos sociais;
- Acompanhamento e/ou visitas “In loco” das atividades sociais desenvolvidas nas comunidades;
- Simulação em sala de aula de “cases” direcionados as formas de participação social e de resolução de problemas;
- Convite às entidades voltadas à assistência social ao CEFET, para divulgação de suas necessidades;
- Realização de Workshop no final do semestre.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Discussão em sala de aula dos objetivos e fins dos projetos sociais;
- Acompanhamento e/ou visitas “In loco” das atividades sociais desenvolvidas nas comunidades;
- Simulação em sala de aula de “cases” direcionados as formas de participação social e de resolução de problemas;
- Convite as entidades voltadas à assistência social ao CEFET, para divulgação de suas necessidades;
- Realização de Workshop no final do semestre.
- A avaliação da será processual nos acompanhamentos dos trabalhos

sociais desenvolvidos em campo;

- Ao término das efetivas 40 horas será realizado um Workshop na socialização e divulgação do trabalho realizado.

BIBLIOGRAFIA

DEMO, p. Participação é conquista: noções de política social participativa. São Paulo, Cortez, 1998.

FERNANDES, R.C. público, porém privado: o terceiro setor na América latina. Rio de Janeiro: Relume-dumará, 1994.

HERKHENHOFF, J.B. a cidadania. Manaus: editora valer, 2000.

Santos, B de S. Pela mão de Alice: O social e o político na pós-modernidade. São Paulo: Cortez, 1999.

BIBLIOGRÁFIA COMPLEMENTAR:

GIL, A.C. Métodos e Técnica de Pesquisa Social. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2007.

MARTINS, G. A.; LINTZ, A. Guia para Elaboração de Monografia e Trabalhos de Conclusão de Curso. 2. Ed. São Paulo: Atlas, 2007.

POLITO, R. Recursos Audiovisuais nas Apresentações de Sucesso. 3. ed., São Paulo: Saraiva, 1997.

PESSOA, S. Dissertação não é Bicho Papão: desmistificando monografia tese e escritos acadêmicos. Rio de Janeiro: Rocco, 2005.



PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
PROJETO DE CONCLUSÃO DE CURSO	PCCM	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
02	40	MTC-3	S7

EMENTA:

- Natureza da ciência e da pesquisa relação entre ciência, verdade, senso comum e conhecimento;
- Definições referentes ao conhecimento, a ciência, a tecnologia e metodologia e projeto de pesquisa científica, sua classificação e as etapas do planejamento;
- Diretrizes para elaboração de projetos de pesquisa, monografias, dissertações, teses e artigos científicos;
- Estruturação de um trabalho científico de pesquisa com seus tópicos e elementos;
- Utilização de normas ABNT para elaboração e formatação do TCC;
- Estruturação da apresentação do TCC com tema relativo a área de Mecatrônica.

OBJETIVO:

Proporcionar aos alunos conhecimentos sobre projeto e metodologia de pesquisa científica, apresentando os elementos que compõem um trabalho acadêmico, fundamentado em literaturas e normas, para a elaboração e apresentação do trabalho de conclusão de curso (TCC).

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

UNIDADE I:

Metodologia Científica.

UNIDADE II

Elaboração do TCC.

UNIDADE III

Apresentação do TCC.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas. Trabalhos em equipes;
- Pesquisas de bibliográficas;
- Avaliação individual através da elaboração e apresentado do TCC a uma banca examinadora.

BIBLIOGRAFIA

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Informação e

documentação – Artigo em publicação periódica científica impressa -

Apresentação: NBR 6022. Rio de Janeiro: ABNT, 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Informação e

documentação -Referências - Elaboração: NBR 6023. Rio de Janeiro: ABNT,

2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Informação e

documentação - Citações em documentos - Apresentação: NBR 10520. Rio de

Janeiro: ABNT, 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Informação e

documentação - Trabalhos acadêmicos - Apresentação: NBR 14724. Rio de

Janeiro: ABNT, 2001.

LIMA, M.C. Monografia: a engenharia da produção acadêmica. São Paulo: Saraiva 2004.

SEVERINO, A.J. Metodologia do trabalho científico. 22.ed. Ver. Ampl. São Paulo: Cortez, 2002.

SILVA, E. L.; MENEZES, EsteraMuszkat. Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação. 3.ed. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001. 121p.

VIANNA, I.O.A. Metodologia do Trabalho Científico: um enfoque didático da produção científica. São Paulo: E.P.U., 2001.

SALOMON, D.V. Como fazer uma monografia. São Paulo, Editora: Martins Fontes, 2009.

BARROS, Aidil de Jesus Paes de, Projeto de pesquisa: propostas metodológicas, Petrópolis: Editora Vozes, 2005.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

MÁTTAR NETO, J. A. Metodologia científica na era da informática. São Paulo: Saraiva 2002.

MÜLLER, M. S.; CORNELSEN, J. M. Normas e Padrões para Tese, Dissertações e Monografias. %.ed. Londrina: EDUEL, 2003.

MARTINS, G. A.; LINTZ, A. Guia para Elaboração de Monografia e Trabalhos de Conclusão de Curso. 2. Ed. São Paulo: Atlas, 2007.

POLITO, R. Recursos Audiovisuais nas Apresentações de Sucesso. 3. ed., São Paulo: Saraiva, 1997.

PESSOA, S. Dissertação não é Bicho Papão: desmistificando monografia tese e

escritos acadêmicos. Rio de Janeiro: Rocco, 2005.



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
CEARA
Campus Cedro

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará
Campus Cedro
Diretoria de Ensino
Coordenadoria de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
SISTEMA DE SUPERVISÃO	SSUP	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
02	40	SCD-6	S7

EMENTA:

- Teorias de sinais e sistemas;
- Linguagens formais;
- Autômatos;
- Redes de Petri;
- Redes de Petri coloridas.

OBJETIVO:

- Homogeneizar o nível de conhecimentos da turma discente sobre os conceitos de modelagem de sistemas, bem como expor a importância desses modelos para a formalização de projetos de máquinas baseadas em SED;
- Introduzir os saberes fundamentais dessa área para o curso de Mecatrônica Industrial com a finalidade de consolidar a prática dessa profissão;
- Expor por meios de atividades conceituais, lógicas e práticas as diversas metodologias, ferramentas e recursos para modelagem de sistemas, de modo que o discente identifique as aplicações em seu meio e perceba suas

importâncias para o Projeto de SEDs.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

UNIDADE I

- Teoria de sinais e sistemas: Introdução aos sistemas; sistemas dinâmicos e sistemas de controle; sinais contínuos e sinais discretos no tempo; sistemas a eventos discretos – SED e suas classificações; controle de sinais analógicos x controle de sinais digitais; modelagem de sistemas - controle clássico x controle de sistemas de eventos discretos; introdução aos modelos para SEDs.

UNIDADE II

- Linguagens Formais: Introdução básica à teoria dos conjuntos; definição e conceitos iniciais; notações de linguagens formais; operações sobre linguagens: soma, subtração, multiplicação, divisão, exponenciação, concatenação, fechamento-Kleene e prefixo-fechamento; representação de SEDs por linguagens e expressões regulares.

UNIDADE III

- Autômatos: Autômatos determinísticos de estados finitos; definição e conceitos iniciais; elementos de autômatos; definição de um ADEF por linguagem formal; dinâmica de ADEF; modelagem com ADEF; autômatos não determinísticos de estados finitos; definição e conceitos iniciais; definição de um ANDEF por linguagem formal; dinâmica de ANDEF; conversão de ANDEF em ADEF; modelagem com ANDEF.

UNIDADE IV

- Redes de Petri: Definição e conceitos iniciais; elementos de redes de Petri; expressões das redes de Petri; dinâmica das redes de Petri; árvore de alcançabilidade; redes de Petri ordinárias e modelagem de SEDs; redes de Petri; temporizadas e modelagem com SEDs e redes de Petri com capacidade infinita e conversão.

UNIDADE V

- Redes de Petri coloridas: definição e conceitos iniciais; elementos e estrutura das RPC; declarações e tipos para RPC; dinâmica das RPC programação de RPC com CPN Tools; CPN Tools – funções; redes de Petri Hierárquicas – RPC-H.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Resolução de questões no quadro, contemplando de forma direta a aplicação do conteúdo ministrado na aula e incentivando a participação dos alunos com a resolução de exemplos em sala;
- Aulas expositivas através de recursos multimídias como data show (projetor), vídeos e/ou animações;
- Aulas práticas em laboratório, enfatizando a técnica para o desenvolvimento de modelos e simulações;
- Projeto prático como avaliação final, de forma a propiciar a oportunidade dos alunos modelarem um sistema industrial real com Redes de Petri Coloridas;
- Serão aplicadas avaliações por escrito e trabalhos técnicos apresentados de forma escrita e/ou em sala;
- Será abordada a unidade 1 e 2 para a primeira avaliação parcial, a unidade 3 para a segunda avaliação parcial, a unidade 3 para a terceira avaliação parcial, a unidade 4 para a quarta avaliação parcial e a unidade 5 para a quinta avaliação parcial;
- Com o propósito de se obter, por meio de médias aritméticas, um par de notas (N1 e N2) para as respectivas etapas do semestre letivo.

BIBLIOGRAFIA

CARDOSO E VALETTE. REDES DE PETRI. Editora da UFSC.

MORAES E CASTRUCCI. ENGENHARIA DE AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL. LTC.

PETERSON, J. L. 'Petri Net Theory and the Modeling of Systems', Prentice-Hall, N.J., 1981;

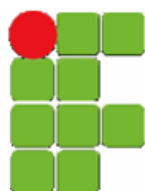
SOUSA, J. R. B. SuperSin – Uma ferramenta para Síntese de Supervisores Baseada em Redes de Petri com Funções de Habilitação das Transições. DISSERTAÇÃO DE MESTRADO, UFC, 2002.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

R. DAVID, H. Alla, 'Du Grafcetaux Réseaux de Petri', Hermès, Paris, 1992.

SILVEIRA, P.R. Automação e Controle discreto. 8.ed. São Paulo:Érica,1998.

SILVEIRA, P.R. Automação e Controle discreto.9.ed. São Paulo:Érica,1998.



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
CEARA
Campus Cedro

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará
Campus Cedro
Diretoria de Ensino
Coordenadoria de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
CONTROLE DE QUALIDADE	CTR	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
02	40	-	S7

EMENTA:

- Controle estatístico de processo;
- Introdução à estatística: conceitos básicos; análise exploratória de dados (medidas de posição e de dispersão, distribuição de frequência e histograma);
- Outras ferramentas da qualidade: cartas de controle (distribuição Normal de probabilidade, análise da capacidade e desempenho de processos), folha de verificação, brainstorming, diagrama de Ishikawa, diagrama de Pareto, diagrama de dispersão, estratificação e fluxograma;
- Gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia: gerenciar para manter

resultados e gerenciar para melhorar resultados.

OBJETIVO:

- Reconhecer a necessidade do estabelecimento da qualidade total por toda a empresa;
- Utilizar ferramentas estatísticas no controle da qualidade de processos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

UNIDADE I:

- Introdução à Estatística para a Qualidade.

UNIDADE II

- Gerenciamento da Rotina.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas;
- Trabalhos em equipes;
- Pesquisas de campo;
- Jogos empresariais;
- Avaliação individual;
- Testes de conhecimento baseados no conteúdo das aulas ministradas, bem como em listas de exercícios a serem resolvidas totalmente ou parcialmente em sala de aula.

BIBLIOGRAFIA

FALCONI, V. Gerenciamento da Rotina do Trabalho do Dia-a-Dia

MONTGOMERY, D. Introdução ao Controle Estatístico da Qualidade.

VIEIRA, S. Estatística para a Qualidade.

Vieira, S. Estatística para a qualidade: Como avaliar com precisão a qualidade em produtores e serviços. Rio de Janeiro: Elsevier, 1999.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ALBERTAZZI, A. Fundamentos de Metrologia científica e Industrial. Barueri-SP: Manole, 2008.

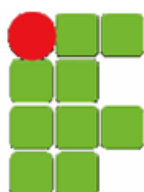
MOREIRA, D. A. Administração da produção.

TUBINO, D. F. Manual de Planejamento e Controle da Produção.

SLACK, N. HARRISON, A. Administração da Produção. 1.ed. São Paulo: Atlas, 2009.

LUSTOSA, L. Planejamento e Controle da Produção. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

STEVENSON, W.J. Administração das operações de produção. Rio de Janeiro: LTC, 2001.



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
CEARA
Campus Cedro

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará
Campus Cedro
Diretoria de Ensino
Coordenadoria de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
ROBÓTICA II	ROB2	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
04	80	SCD-6; ROB1-6; CCC-6	S7

EMENTA:

- Introdução a robótica móvel;
- Conceitos de robótica móvel;
- Locomoção;
- Cinemática;
- Percepção;

- Sistemas de visão de máquina;
- Localização de robôs móveis;
- Planejamento e navegação;
- Desenvolvimento de robôs móveis (laboratório) e noções de inteligência;
- Computacional aplicada a robótica móvel.

OBJETIVO:

Estudar os conceitos de Robótica móvel, funcionamento, técnicas de desenvolvimento e aplicações.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

UNIDADE I

-Introdução à robótica móvel: Conceitos de robótica móvel e exemplos e aplicações de robôs móveis.

UNIDADE II

-Locomoção: Mecanismos de locomoção; robôs com pernas e robôs com rodas.

UNIDADE III

- Modelagem cinemática de robôs móveis: Modelo cinemático e restrições, representação da posição do robô; modelos de cinemática direta; restrições de movimento de rodas e do robô; exemplos de modelagem cinemática, espaço de trabalho e graus de liberdade em robôs móveis e controle de movimento.

UNIDADE IV

-Percepção: Sensores para robótica móvel; representação de incerteza; extração de feições e sistemas de visão de máquina.

UNIDADE V

- Localização de robôs móveis: Introdução; ruído e aliasing; navegação baseada em localização versus soluções programadas; representação de crença;

representação de mapas; localização probabilísticas baseada em mapas; localização por Markov; localização por filtro de Kalman; outros exemplos de sistemas de localização e construção autônoma de mapas.

UNIDADE VI

-Planejamento e navegação: Planejamento de trajetórias; desvio de obstáculos e arquiteturas de navegação.

UNIDADE VII

- Noções de inteligência computacional aplicada a robótica móvel: redes neurais artificiais; perceptron; Multilayer Perceptron (MLP); Self-organizing Map (SOM); aplicações;

- Lógica Fuzzy: Introdução; conjuntos Fuzzy; lógica Fuzzy; controladores Fuzzy aplicações;

- Algoritmos Genéticos (AG): Introdução; representação e operadores; sistema típico de AG e aplicações.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas, demonstrativas prática em laboratório;
- Avaliação do conteúdo teórico;
- Avaliação das atividades desenvolvidas em laboratório.

BIBLIOGRAFIA

SIEGWART, R.; NOURBAKHS, I. R. Introduction to Autonomous Mobile Robots. Cambridge: MIT Press, 2004.

BORENSTEIN, J.; Everett, H. R.; Feng, L. Where am I? Sensors and Methods for Mobile Robot Positioning. 1 ed. Michigan: Universidade de Michigan, 1996.

RUSSELL, S.; N. P. Inteligência Artificial. 2a ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

ISBN 85-352-1177-2.

BIBLIOGRÁFIA COMPLEMENTAR:

NASCIMENTO JÚNIOR; C.L. Inteligência artificial em controle e Automação. São Paulo: Bluche: FAPESP, 2004.

MEDIEROS, L.F. Redes Neurais Delphi. 2.ed. Florianópolis: Visual Books, 2006.

Haykin, S. Redes Neurais: Princípios e práticas. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
CEARA
Campus Cedro

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará
Campus Cedro
Diretoria de Ensino
Coordenadoria de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
GESTÃO DA MANUTENÇÃO	GEA1	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
04	80	-	S7

EMENTA:

- Importância e evolução Histórica da manutenção;
- Conceitos básicos da manutenção;
- Estratégias de manutenção;
- Técnicas preditivas e de inspeção estrutura e organização da manutenção;
- Planejamento e controle da manutenção;
- Confiabilidade, disponibilidade e manutenibilidade;

- Manutenção centrada na confiabilidade – RCM;
- Manutenção produtiva;
- Total – TPM;
- Engenharia de manutenção;
- Mecanismos e análise de falhas;
- Custos de Manutenção;
- Avaliação e indicadores de manutenção;
- Documentos e registro de manutenção.

OBJETIVO:

Proporcionar aos alunos conhecimentos sólidos no campo gerencial voltados para a manutenção industrial, com uma visão integrada dos conceitos, técnicas e estratégias da manutenção, visando desenvolver competência para tomar decisões no âmbito da Gestão da Manutenção.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

UNIDADE I:

- Aspectos Conceituais de Manutenção

UNIDADE II

- Aspectos Gerenciais de Manutenção.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas;
- Trabalhos em equipes;
- Pesquisas de campo;
- Avaliação individual.

BIBLIOGRAFIA

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 5462 -

Confiabilidade e manutenibilidade. Rio de Janeiro, 1994.

KARDEC, Al.; NACIF, J. Manutenção: Função Estratégica. 2. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.

KARDEC, A.; NACIF, J.; BARONI, T. Gestão Estratégica e Técnicas Preditivas. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.

LAFFRAIA, J. R. B. Manual de Confiabilidade, Manutenibilidade e Disponibilidade. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.

MOURA, C. R. O. Metodologia de Avaliação Integrada do Sistema de Gestão de Manutenção Baseado na NBR ISO 9001: 2000 e PNQ 2005. 2007. 147f.

Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Centro de Tecnologia, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa.

SIQUEIRA, I. P. Manutenção Centrada na Confiabilidade: Manual de Implementação. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2005.

VIANA, H. R. G. PCM - Planejamento e Controle da Manutenção. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.

TAVARES, L. A. Administração Moderna da Manutenção. Rio de Janeiro: Novo Polo, 1999.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

AFFONSO, L. O. A. Equipamentos Mecânicos: Análise de Falhas e Soluções de Problemas. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.

BRANCO FILHO, G. Dicionário de Termos de Manutenção, Confiabilidade e Qualidade. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2000.

KARDEC, A.; FLORES, J.; SEIXAS, E. Gestão Estratégica e Indicadores do

Desempenho. Rio de Janeiro: Qualitymark: ABRAMAN, 2002.

LEVITT, J. The Handbook of Maintenance Management. New York: Industrial Press Inc., 1997.

MONCHY, F. A Função Manutenção: Formação para a Gerência da Manutenção Industrial. São Paulo: EBRAS/DURBAN, 1989.

MOUBRAY, J. Reliability-centred Maintenance (RCM): Manutenção Centrada em Confiabilidade. Tradução de Kleber Siqueira. Grã Bretanha: Aladon, 2000.

SEIXAS, E.S. Confiabilidade Aplicada na Manutenção. Rio de Janeiro: Qualytek: 2002. CD-ROM (Livro Eletrônico)

TAKAHASHI, Y. ; OSADA, T. Manutenção Produtiva Total. São Paulo: IMAM, 1993.

TAVARES, L. A. Excelência na Manutenção: Estratégias para Otimização e Gerenciamento. Salvador: Casa da Qualidade, 1996.

WIREMAN, T. Developing performance indicators in managing maintenance. New York:Industrial Press, 1998.



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
CEARA
Campus Cedro

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará
Campus Cedro
Diretoria de Ensino
Coordenadoria de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
GESTÃO EMPRESARIAL	GEMP	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
04	80	-	S7

EMENTA:

- Relações de trabalho;
- Modelos de organizações empresariais e associações de trabalho;
- Áreas de produção de bens e serviços;
- Código de defesa do consumidor;
- Oportunidades de negócios;
- O caráter inovador;
- Avaliação de mercado;
- Planejamento organizacional;
- Ética profissional e social;
- Plano de Negócio (trabalho).

OBJETIVO:

- Identificar modelos de organização empreendedora;
- Conhecer direitos e deveres do consumidor;
- Compreender um projeto organizacional.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**UNIDADE I:**

- Períodos da Revolução Industrial;
- Princípios da administração científica;
- Pensamento de Taylor, Fayol, Ford;

UNIDADE II

- Conceitos básicos da administração;
- Estrutura organizacional;
- Objetivos competitivos;
- Funções da administração;
- Variáveis da administração;

- Níveis e setores das organizações e empresas.

UNIDADE III

- Macro e micro ambiente;
- Processo de planejamento financeiro;
- Pontos fortes, pontos fracos, oportunidades e ameaças;
- Noções de planejamento estratégico.

UNIDADE IV

- Características do empreendedor;
- Necessidades do empreendedor;
- Oportunidades de negócio;
- Inovação, Inteligência competitiva.

UNIDADE V

- Gestão de pessoas;
- Gestão financeira;
- Formação de preço.

UNIDADE VI

- Plano de negócio.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas, discussão de textos, apresentação e discussão de filmes;
- Avaliações teóricas.

BIBLIOGRAFIA

CHIAVENATO, I. Introdução a Teoria Geral da Administração, Makron Books, São

Paulo. 1993

FERREIRA, A. A. Gestão Empresarial, Pioneira, São Paulo, 2002

SEBRAE – Aprender a Empreender

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

PEIXOTO, J. F. F. Gestão financeira, Fortaleza, UECE, Apostila do curso de Extensão em Administração de Concessionárias de Veículos automotores, 1998.

DE MORI, F. et. al. Empreender: identificando, avaliando e planejando um novo negócio, Florianópolis, Escola de Novos Empreendedores, 1998, 256p.

COLETO, A.C.; ALBANO, C.J. Legislação e Organização Empresarial. Curitiba: LT, 2010.

GASSENFERTH, W.; MACHADO, M.A.S.; KRAUSE, W. Gestão empresarial em gotas: agite depois de ler. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

FARAH, O.E.; CAVALCANTI, M.; MARCONDES, L.P. Empreendedorismo estratégico: criação e gestão de pequenas empresas. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

FERREIRA, M.P.; SANTOS, J.C.; REIS, N.; MARQUES, T. Gestão empresarial. Editora Lidel, 2010.

CHIAVENATO, I. Gestão de pessoas. Editora Campus, 2009.

GUTIERREZ, M. A. Estratégia: próxima parada: economia digital. Editora: Axcel.



PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
CÁLCULO II	CAL2	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
04	80	CAL1-1	OPTATIVA

EMENTA:

- Integração;
- Métodos de integração;
- Aplicação das integrais;
- Coordenadas Polares;
- Formas indeterminadas e integrais impróprias.

OBJETIVO:

Estar apto, através das definições de limites, derivadas e integrais de funções, a resolver problemas da vida real para os quais o cálculo é uma ferramenta poderosa.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

UNIDADE I:

- Introdução à Integração: Propriedades da integral indefinida; tabelas de integrais imediatas; método da substituição; método da integração por partes; área, integral definida; teorema fundamental do cálculo.

UNIDADE II

- Métodos de Integração: Integração de funções trigonométricas; fórmulas de redução e/ou recorrência; integração por substituição trigonométrica; integração de funções racionais por frações parciais; integrais envolvendo expressões da forma $\sqrt{ax^2 + bx + c}$, $a \neq 0$.

UNIDADE III

- Aplicações da Integral Definida: Comprimento do arco de uma curva (usando a equação cartesiana); área de região plana; volume de um sólido de revolução: métodos do disco circular, anel circular, invólucro cilíndrico e do corte.

UNIDADE IV

- Coordenadas Polares: Gráfico em coordenadas polares; comprimento do arco em coordenadas polares, áreas de figuras planas em coordenadas polares.

UNIDADE V

- Formas indeterminadas e integrais impróprias: A forma indeterminada $0/0$ e outras formas indeterminadas; integrais impróprias com limites infinitos de integração e outras integrais impróprias.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas;
- Aulas práticas;
- Aulas práticas ministradas pelos alunos;
- Provas em classe;
- Trabalhos individuais e em equipe.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica:

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

SIMMONS, G. F. Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: Pearson Makron Books, 1987. Vol. 1.

Bibliografia Complementar:



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
CEARA
Campus Cedro

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará
Campus Cedro
Diretoria de Ensino
Coordenadoria de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
INTELIGENCIA ARTIFICIAL	INA	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
04	80	3 – ELD; 4- MICR	OPTATIVA

EMENTA:

- Redes Neurais Artificiais;
- Lógica Fuzzy;
- Algoritmos Genéticos.

OBJETIVO:

Desenvolver a capacidade de utilizar os conceitos matemáticos de funções, limites, derivadas, integrais e equações diferenciais para modelamento e resolução de problemas da área de Mecatrônica industrial.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

UNIDADE I:

- Redes Neurais Artificiais: Perceptron; multilayer Perceptron (MLP); self-organizing Map (SOM) e aplicações.

UNIDADE II

- Lógica Fuzzy: Introdução; conjuntos Fuzzy; lógica Fuzzy; controladores Fuzzy e aplicações.

UNIDADE III

- Algoritmos Genéticos (AG): Introdução; representação e operadores; sistema típico de AG e aplicações.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas teóricas;
- Aulas práticas em Software de Simulação;
- Estudo dirigido.

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRÁFIA BÁSICA:

NASCIMENTO JÚNIOR; CAIRO, L. **INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL EM CONTROLE E AUTOMAÇÃO**. São Paulo: Blucher: FAPESP, 2004.

HAYKIN, Simon. **REDES NEURAIS: PRINCÍPIOS E PRÁTICA**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001

SIMÕES, Marcelo Godoy; SHAW, Ian S.. **CONTROLE E MODELAGEM FUZZY**. 2.ed. São Paulo: Blucher: FAPESP, 2007

BIBLIOGRÁFIA COMPLEMENTAR:

RUSSELL, S.; NORVIG, P. **INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL**. 2a ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

ROSÁRIO, João Maurício. **PRINCÍPIOS DE MECATRÔNICA**. São Paulo: Pearson, 2005.

MEDIEROS, L.F.. **REDES NEURAIS DELPHI**. 2.ed. Florianópolis: Visual Books, 2006.



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
CEARA
Campus Cedro

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará
Campus Cedro
Diretoria de Ensino
Coordenadoria de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
LIBRAS	LIB	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
02	40	-	OPTATIVA

EMENTA:

- Linguagem Brasileira de Sinais;
- Legislação referente à utilização de Libras no contexto educacional;
- Estudo da estrutura lingüística das Libras, sinais e principais contextos.

OBJETIVO:

- Conhecer a Língua Brasileira de Sinais e suas estruturas;
- Utilizar técnicas específicas da Língua Brasileira de Sinais;
- Compreender e expressar a Língua Brasileira de Sinais em diferentes contextos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

UNIDADE I:

- Histórico da Língua de sinais: Aspectos históricos e culturais da língua de sinais: repercussões nas representações; caracterização das principais correntes métodos lógicas na educação de surdos: oralismo, comunicação total e bilingüismo.

UNIDADE II

- Língua de sinais e língua portuguesa para surdos: Língua de sinais, signwriting e língua portuguesa: definições e diferenciações.

UNIDADE III

- Identidade e cultura surda: As múltiplas identidades surdas; marcas de diferença cultural surda.

UNIDADE IV

- Políticas de inclusão do surdo: Políticas de inclusão e exclusão sociais; a Libras no contexto da legislação educacional- Lei Federal no. 10.436 de 24 de abril de 2002; Decreto Federal no. 5.626 de 22 de dezembro de 2005 e a Resolução Estadual CCE no. 400, de 20 de outubro de 2005.

UNIDADE V

- Estudos e complexidades inerentes a LIBRAS: Estrutura lingüística da LIBRAS- fonologia (configuração de mão, locação/ponto de articulação, movimento de mão, orientação de mão e aspectos não-manuais), morfologia e sintaxe; semântica e pragmática; alfabeto manual da língua de sinais; datilologia; numerais cardinais e para quantidades; identificação pessoal; classificadores; expressões faciais e corporais; sinais básicos- cumprimentos básicos: saudações e despedidas; noções de calendário: dias da semana, meses do ano; lugares públicos; valores monetários; lojas; tipos de roupas; meios de transporte; Estados/Capitais; cores; condições climáticas; diálogo em língua de sinais; histórias infantis em língua de sinais; gramática: pronomes pessoais; pronomes demonstrativos; pronomes interrogativos; pronomes indefinidos e quantificadores; advérbios de lugar e verbos.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas e práticas;
- Avaliação do conteúdo teórico;

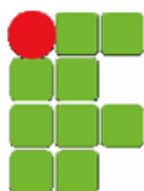
- Avaliação das atividades práticas.

BIBLIOGRAFIA

Dicionário enciclopédico ilustrado trilingue da língua de sinais brasileira: Sinais de A a L., v.1. CAPOVILLA, F. C.; RAPHAEL, W. D. EDUSP, São Paulo. 2001

Dicionário enciclopédico ilustrado trilingue da língua de sinais brasileira: Sinais de M a Z., v.2. CAPOVILLA, F. C.; RAPHAEL, W. D. EDUSP, São Paulo. 2001

Língua de sinais brasileira: estudos lingüísticos. QUADROS, R. M. Artmed, Porto Alegre. 2004



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
CEARA
Campus Cedro

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará
Campus Cedro
Diretoria de Ensino
Coordenadoria de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO ESTRUTURADA	LPE	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
04	80	1- LPRO	OPTATIVA

EMENTA:

- Conceitos de orientação a objetos: objetos, operações, mensagens, métodos e estados;
- Classes e seus tipos;
- Construtores e finalizadores;
- Polimorfismo;
- Abstrações, generalizações, super e subclasses e instanciações;
- Herança - simples e múltipla e suas conseqüências;
- Ocultamento;

- Agregações como listas, conjuntos e arranjos;
- Construtores e finalizadores dinâmicos;
- Aplicações dos conceitos utilizando uma linguagem de programação orientada a objetos.

OBJETIVO:

Introduzir os conceitos de programação orientada a objetos e seus relacionamentos com as linguagens de programação e suas interfaces.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**UNIDADE I:**

Introdução a programação orientada a objetos e linguagens de programação orientadas ao objeto.

UNIDADE II

- Definições de OOP: Classe e objetos; herança e composição e polimorfismo.

UNIDADE III

- O ambiente de programação: Ambiente Integrado de desenvolvimento (IDE – C++ Builder).

UNIDADE IV

- Escopo de variáveis: Variável local e global e sintaxe geral da linguagem C++.

UNIDADE V

Componentes do C++ Builder e propriedades e eventos.

UNIDADE VI

Prática de programação; formulários; inserindo componentes; codificando o programa e tratamento de exceções.

UNIDADE VII

Compilando e executando um programa.

UNIDADE VIII

Técnicas de depuração.

UNIDADE IX

Aplicação de Interfaceamento com microcontroladores

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

Aulas expositivas e de exercícios práticos propostos sobre os métodos e técnicas de orientação ao objeto apresentados.

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ALVES, William Pereira. **C++ BUILDER 6 – DESENVOLVA APLICAÇÕES PARA WINDOWS**. 2. Ed. São Paulo: Editora Érica, 2011.

SCHILDT, H. **C COMPLETO E TOTAL**. 3 ed. São Paulo. Pearson. 2006.

ASCENCIO, Ana Fernanda Gomes; CAMPOS, Edilene Aparecida Veneruchi de. **FUNDAMENTOS DA PROGRAMMAÇÃO DE COMPUTADORES**. 2. ed. Sãa Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

GUIMARÃES, Ângelo de Moura; LAGES, Newton Alberto de Castilho. **ALGORITIMO E ESTRUTURAS DE DADOS**. 29. ed. Rio de Janeiro: Ltc, 1994.

SEBESTA, R.W. **CONCEITOS DE LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO**. 5.ed.Porto Alegre:BOOKMAN, 2003.

FARRER, Harry et al. **ALGORITIMOS ESTRUTURADOS**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC.

FARRER, Harry et al. **PASCAL ESTRUTURADO**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC.

DEITEL, Paul; DEITEL, Harvey. **JAVA: COMO PROGRAMMAR**. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

ARAÚJO, E. C; HOFFMANN, A. B. G., **C++ BUILDER – IMPLEMENTAÇÃO DE ALGORITMOS E TÉCNICAS PARA AMBIENTE VISUAIS**, 1. ed. Visual Books Editora.

GREG Guntle; Herbert Schildt, Borland C++ Builder - Referência Completa, Editora Campus

6. CORPO DOCENTE

NOME	VÍNCULO	CPF	TITULAÇÃO	Reg. Trab
Alan Vinicius de Araujo Batista	Efetivo	048.967.243-48	GRADUAÇÃO	DE
Antonio Guedes Cavalcante Junior	Efetivo	949.449.623-04	ESPECIALIZAÇÃO	DE
Cristiano Lima da Silva	Efetivo	037.796.083-75	ESPECIALIZAÇÃO	DE
Damião Michael Rodrigues de Lima	Efetivo	005.856.203-69	MESTRADO	DE
Emanuel Diego Gonçalves de Freitas	Efetivo	014.552.443-41	ESPECIALIZAÇÃO	DE
Eudes Gonzaga de Araújo	Efetivo	366.380.304-00	MESTRADO	DE
Herbert de Oliveira Rodrigues	Efetivo	531.805.343-20	DOUTORADO	40
Ieverton Caiandre Andrade Brito	Efetivo	074.954.864-90	DOUTORADO	DE
Jarbas Rocha Martins	Efetivo	013.481.983-70	MESTRADO	DE
Jorge Henrique Ribeiro da Silva	Efetivo	958.279.783-53	ESPECIALIZAÇÃO	DE
José Tavares de Luna Neto	Efetivo	889.510.733-00	ESPECIALIZAÇÃO	DE
José Wiron Barbosa Procópio	Efetivo	033.347.703-03	GRADUAÇÃO	DE
Luan Carlos dos Santos Mazza	Efetivo	027.848.133-71	MESTRADO	DE
Luiz Paulo de Oliveira Queiroz	Efetivo	081.863.374-31	GRADUAÇÃO	DE
Maria Vanísia Mendonça de Lima	Efetivo	020.932.714-60	GRADUAÇÃO	DE
Nustênil Segundo de Moraes Lima Marinus		074.068.743-41	MESTRADO	DE
Pedro Henrique Almeida Miranda	Efetivo	008.054.383-94	MESTRADO	DE
Raimundo Leandro Neto	Efetivo	192.949.484-04	DOUTORADO	DE
Rodrigo Tavares de Moraes	Efetivo	829.314.373-87	MESTRADO	DE
Saulo de Lima Bezerra	Efetivo	914.016.153-68	GRADUAÇÃO	DE
Van Eudes Farias do Nascimento	Efetivo	026.777.613-60	GRADUAÇÃO	DE
Raimundo Valter Costa Filho	Efetivo	641.282.883-49	MESTRADO	DE