



CURSO TÉCNICO EM MECATRÔNICA SUBSEQUENTE

1. ACIONAMENTO DE MÁQUINAS

EMENTA: Aplicabilidade e dimensionamento dos diversos tipos de acionamentos de máquinas elétricas. Especificação de motores elétricos utilizados nos acionamentos dos diversos tipos de cargas mecânicas.

CONTEÚDOS:

3º SEMESTRE

- Fundamentos de eletromagnetismo: força magnetomotriz; fluxo magnético, indução magnética;
- Lei de Faraday;
- Lei de Lenz;
- Conversão eletromecânica de energia;
- Motores de corrente contínua;
- Transformadores;
- Motores de corrente alternada.
- Símbolos e esquemas normalizados de circuitos de controle;
- Partidas manuais e automáticas de máquinas rotativas de C.C. e C.A.;
- Controle manual e automático de velocidade de motores C.C.

4º SEMESTRE

- Motores C.A. monofásicos e trifásicos;
- Controle estático;
- Sistema de controle de realimentação automática;
- Proteção térmica de motores;
- Reguladores de Tensão;
- Reguladores de velocidade;
- Intercâmbios entre áreas (método BIAS).

BIBLIOGRAFIA

ADKINS, J. **Máquinas síncronas**. New York: Ed. Dove, 1986.

ASFAHL, C. R. **Robots and manufacturing automation**. New York: John Wiley & Sons, 1995.

GOMIDE, F. A. C., ANDRADE NETTO, M. L. **Introdução à automação industrial informatizada**. Buenos Aires: Kapeluz/EBAI, 1988.

Projeto Político Pedagógico 2010

GROOVER, M. P. **Automation, production system and computer-aided manufacturing**. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1987.

JOHNSON, C. **Process control instrumentation technology**. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1993.

OSBORNE, A. **Microprocessadores: conceitos básicos**. São Paulo: McGraw-Hill, 1983.

RASHID, M **Eletrônica de Potência**. São Paulo: Makron, 1999

2. AUTOMAÇÃO E ROBÓTICA

EMENTA: conceitos e aplicações de Controladores Lógicos Programáveis, Controle Numérico Computadorizado, e Robótica.

CONTEÚDOS:

1º SEMESTRE

- Controladores Lógicos Programáveis;
- Princípio de funcionamento;
- Elementos do hardware;
- A CPU;
- Interfaces de entrada/saída;
- Linguagens de programação;
- Programação de CLPs;
- Instruções de entrada e saída;
- Circuitos com lógica negativa;
- Instruções booleanas;
- Elaboração de circuitos;
- Circuitos de intertravamento;
- Circuito de detecção de borda;
- Temporização;
- Contador;
- Operações de transferência;
- Operações de deslocamento;
- Operações de rotação;
- O GRAFCET;
- Etapas;
- Transição;
- Ação;
- Receptividade;
- Comportamento dinâmico;
- Situação inicial;
- Evolução entre situações;
- Estrutura seqüencial;

- Seleção entre seqüências;
- Paralelismo.

2º SEMESTRE

- Do GRAFCET à linguagem de relés;
- Introdução;
- Metodologia;
- Tecnologias associadas à automação;
- A robótica;
- O robô manipulador;
- Classificação dos robôs manipuladores;
- Sistemas de coordenadas;
- Características estruturais dos robôs;
- Elementos terminais;
- Atuadores elétricos;
- Atuadores pneumáticos;
- Transmissão mecânica;
- Sensores e dispositivos de realimentação;
- Controle Numérico Computadorizado;
- Composição da máquina-ferramenta CNC;
- Sistemas de coordenadas;
- Pontos-zero e pontos de referência;
- Comando CNC;
- Deslocamentos;
- Medidas Absolutas e incrementais;
- Programa CNC.

BIBLIOGRAFIA

ASFAHL, C. R. **Robots and Manufacturing Automation**. 1995: John Wiley & Sons Inc.

ASHED ROBOTEC INC. **Robotic Structure**. 1995: Textbook 4.

FESTO. **Introdução à Robótica**. 1995: Festo Didatic.

FESTO. **Introdução à Hidráulica**. 1995: Festo Didatic.

RICHARDS, C. Jr. **Apostila de STEP7** 2003

RICHARDS, C. Jr. **Apostila de Robótica**. 2003

RICHARDS, C. Jr. **Apostila de Controle Numérico Computadorizado**.

SILVEIRA, R. P.; SANTOS, W. E. **Automação e Controle Discreto**. 1999: Editora Érica Ltda, 2a. Edição.

3. CONTROLE DE PROCESSOS INDUSTRIAIS

EMENTA: Modelagem, identificação de parâmetros, simulação, implementação e validação de automação e controle de processos industriais.

CONTEÚDOS

3º SEMESTRE

Introdução aos sistemas de controle;
Modelagem matemática de sistemas dinâmicos;
Análise de resposta transitória;
Análise de resposta em regime estacionário;
Ações básicas de controle e controladores automáticos industriais;

4º SEMESTRE

Introdução ao controle de processos industriais: ações básicas de controle e controladores;
Estratégias avançadas de controle;
Projeto de sistemas de controle: técnicas de compensação;
Controladores P, PI, PD e PID.

BIBLIOGRAFIA

- D'Azzo, J. J. e Houpis, C. H. **Linear Control System and Design**. 2nd, McGraw-Hill, New York, 1981;
- DORF, R. C., BISHOP, R. H. **Sistemas de Controle Modernos**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
- Franklin, G.F.; Powell, J.D. & Emami-Naeini, A., **Feedback Control of dynamic systems**, 2nd Edition, Addison-Wesley, Reading, Ma. USA, 1991.
- Garcia, C., **Modelagem e Simulação de Processos Industriais e Sistemas Eletromecânicos**, Editora da Universidade de São Paulo, EdUsp, São Paulo, 1997, 458p.
- Gonçalves, J. B. **Modelagem Automática e Simulação de Sistemas Dinâmicos a Parâmetros Concentrados**, São José dos Campos, Dissertação de Mestrado, Instituto Tecnológico de Aeronáutica, 1995, 190p;
- Kuo, B.K., **Sistemas de controle automático**, Prentice-Hall, São Paulo, 1985;
- Ogata, K., **Engenharia de controle moderno**, Prentice-Hall, São Paulo, 1983;

4. ELETRICIDADE

EMENTA: Grandezas elétricas. Fundamentos teóricos da Eletricidade em Corrente Contínua. Associações de resistores. Circuitos elétricos de corrente contínua. Fundamentos teóricos da Corrente Alternada. Circuitos monofásicos de corrente alternada. Circuitos trifásicos equilibrados.

CONTEÚDOS:

1º SEMESTRE

- Grandezas elétricas fundamentais: corrente elétrica, diferença de potencial ou tensão, resistência, trabalho, energia e potência elétrica, e suas respectivas unidades de medida;
- Conversão de unidades;
- Associação de resistores: série, paralelo e mista – e suas propriedades;
- Lei de Kirchhoff;
- Circuitos em corrente contínua (CC) contendo duas ou mais fontes de alimentação;
- Magnetismo e Eletromagnetismo;
- Medição de corrente, medição de tensão, associações de resistores em circuitos CC;
- Gerador elementar de corrente alternada (C.A.);
- Grandezas elétricas fundamentais da corrente alternada (período, frequência, tensão eficaz, etc.)
- Circuitos elétricos de C.A. monofásicos, contendo resistor, indutor e capacitor associados em série, paralelo ou em circuito misto;
- Utilização de números complexos na análise de circuitos C.A.;
- Circuitos com cargas trifásicas equilibradas;

BIBLIOGRAFIA

SILVA FILHO, M. T. **Fundamentos de Eletricidade**. LTC, Rio de Janeiro

CAPUANO, F. G.; MARINO, M. A. M. **Laboratório de Eletricidade e Eletrônica**. Erica, São Paulo

MAIA DA SILVA G. N. **Eletricidade Básica**. Livraria Freitas Bastos S.A.

5. ELETRÔNICA

EMENTA: Os fundamentos da eletrônica aplicados à mecatrônica.

CONTEÚDOS:

1º SEMESTRE

- Componentes passivos e teorema de Thevenin;
- Teorema de Thevenin e diodos (funcionamento);
- Diodos: retificadores;
- Retificadores;
- Retificadores e filtros;
- Diodo Zener, LEDs e fotodiodos;
- Transistor bipolar;
- Polarização e seguidor de emissor;
- Regulador em série;
- Polarização por divisor de tensão;
- Amplificadores transistorizados;
- Amplificador operacional I;
- Amplificador operacional II;
- Filtros;
- Osciladores;
- Microcomputadores e microcontroladores;
- Controladores de velocidade;

2º SEMESTRE

- Motores CC: com e sem escova, a transistor (PWM) e tiristor;
- Componentes eletrônicos e optoeletrônicos;
- Conversores digital-analógico/analógico-digital I;
- Conversores digital-analógico/analógico-digital II;
- Tiristores e componentes especiais;
- FETs e MOSFETs I;
- FETs e MOSFETs II;
- Eletrônica Analógica;
- Eletrônica Digital;
- Eletrônica de potência: fontes de alimentação reguladas: lineares e chaveadas;
- Eletrônica de baixa potência: circuitos analógicos e digitais;
- Circuitos de alta e baixa tensão;

- Transdutores Inteligentes: LVDT, encoder, resolver, inducto-syn, chave de proximidade;
- Motores Passo, Lineares e CA;
- Inversores de Frequência;
- Sistemas Servocontrolados;
- Interfaces E/S.

BIBLIOGRAFIA

ANZENHOFER, HEIM, SCHULTHEISS. **Eletrotécnica para Escolas Profissionais**, São Paulo: Mestre Jou, 1990.

BIGNELL, James W.; DONOVAN, Robert L. **Eletrônica Digital: Lógica Combinacional vol. 1 e 2**. São Paulo: Makron Books.

IODETE, Ivan V.; CAPUANO, Francisco G. **Elementos de Eletrônica Digital**. São Paulo: Ed. Érica, 2008.

CRUZ, Eduardo César Alves Cruz e JÚNIOR CHOUERI, Salomão. **Estude e Use. Eletrônica Digital. Circuitos Seqüenciais e Memórias**. Editora Érica, 1994.

FREGNI e SARAIVA. **Engenharia do Projeto Lógico Digital: Conceitos e Prática**. Editora Edgar Blücher Ltda, 1995.

MALVINO, Albert Paul. **Eletrônica**. São Paulo: Makron Books, 1995. VOL 1. IDEM VOL 2.

6. FUNDAMENTOS DO TRABALHO

EMENTA: O Trabalho humano nas perspectivas ontológicas e histórica; o trabalho como realização da humanidade, como produtor da sobrevivência e da cultura; o trabalho como mercadoria no industrialismo e na dinâmica capitalista. As transformações no mundo do trabalho: tecnologias, globalização, qualificação do trabalho e do trabalhador.

CONTEÚDOS:

1º SEMETRE

- O ser social;
- Mundo do trabalho;
- Sociedade
- Dimensões do trabalho humano;
- Perspectiva histórica das transformações do mundo do trabalho;
- O trabalho como mercadoria: processo de alienação;
- Emprego, desemprego e subemprego;
- O processo de globalização e seu impacto sobre o mundo do trabalho;
- O impacto das novas tecnologias produtivas e organizacionais no mundo do trabalho; qualificação do trabalho e do trabalhador;
- Perspectivas de inclusão do trabalhador na nova dinâmica do trabalho.

BIBLIOGRAFIA

- CHESNAIS, F. *Mundialização do capital*. Petrópolis: Vozes, 1997.
- FROMM, E. *Conceito marxista de homem*. Rio de Janeiro: Zahar, 1979.
- GENRO, T. *O futuro por armar. Democracia e socialismo na era globalitária*. Petrópolis: Vozes, 2000.
- GENTILI, P. *A educação para o desemprego. A desintegração da promessa integradora*. In: Frigotto, G. (Org.). *Educação e crise do trabalho: perspectivas de final de século*. 4 ed. Petrópolis: Vozes, 2000.
- GRAMSCI, A. *Concepção dialética da história*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1978.
- HOBBSBAWM, E.. *A era dos extremos - O Breve Século XX - 1914-1991*. São Paulo: Editora da UNESP, 1995.
- JAMESON. F. *A cultura do dinheiro*. Petrópolis: Vozes, 2001.
- LUKÁCS, G. *As bases ontológicas do pensamento e da atividade do homem*. *Temas de Ciências Humanas*. São Paulo: [s.n], 1978.
- MARTIN, H. P.; SCHUMANN, H. *A armadilha da globalização: O assalto à democracia e ao bem-estar*. São Paulo: Globo, 1996.
- NEVES, L.M. W. *Brasil 2000: nova divisão do trabalho na educação*. São Paulo: Xamã, 2000.
- NOSELLA, P. Trabalho e educação. In: Frigotto, G. (Org.). *Trabalho e conhecimento: dilemas na educação trabalhador*. 4 ed. São Paulo: Cortez, 1997.
- SANTOS, B. *Reinventando a democracia*. Entre o pre-contratualismo e o pós-contratualismo. In: Beller, Agnes et al. *A crise dos paradigmas em ciências sociais*. Rio de Janeiro: Contraponto, 1999.

7. INFORMÁTICA

EMENTA: O conhecimento e a aplicação dos sistemas operacionais.

CONTEÚDOS:

1º SEMESTRE

Programação de Sistemas: linguagens de baixo nível, montadores, ligadores e carregadores;

Histórico e Funcionalidades de Sistemas Operacionais;

Gerência de Processos;

Gerência de Memória;

2º SEMESTRE

Gerência de Dispositivos de Entrada e Saída;

Sistemas de Arquivos;

Interfaces: linguagens de comando, interfaces gráficas, interfaces de programação;

Sistemas Operacionais de Rede e Sistemas Distribuídos.

BIBLIOGRAFIA

DEITEL, Deitel e Choffnes. **Sistemas Operacionais**. 3a Edição, São Paulo, Prentice Hall, 2005

FLYNN, Ida e MCHOES, Ann. **Introdução aos Sistemas Operacionais**, 1a Edição, São Paulo Thomson, 2002

MOTA FILHO, J. E. **Descobrimo o LINUX**, 1a Edição, São Paulo, Novatec, 2006

LOUDEN, K. C. **Compiladores, Princípios e Práticas**, 1a Edição, São Paulo, Thomson, 2004

STALLINGS, Willian. **Arquitetura e Organização de Computadores**, 5a Edição, São Paulo, Prentice Hall, 2003

Tanenbaum, A. S. **Sistemas Operacionais Modernos**, Prentice-Hall, Rio de Janeiro, 1995.

8. PROJETOS

EMENTA: Leitura, interpretação e execução de desenhos técnicos. Metodologias de concepção e normalização de desenho técnico usando o computador como ferramenta de desenho.

CONTEÚDOS:

2º SEMESTRE

- Normas de desenho técnico;
- Desenho técnico como linguagem universal;
- Adestramento no uso de material e instrumentos de desenho;
- Aplicações da informática na sociedade;
- Análise e desenvolvimento de sistemas;
- Introdução ao CAD;
- CAD Básico;
- Projeção Ortogonal;
- Comandos básicos de construção e edição no CAD;
- Padronização e normalização;
- Desenho de letras e símbolos;
- Dimensionamento;
- Cotagem de desenhos;
- Desenho Isométrico no CAD2;
- Vistas ortográficas principais;
- Vistas auxiliares;
- Perspectivas paralela e axométrica;
- Leitura e interpretação de desenhos;
- Elementos básicos de geometria descritiva;
- Sistema projetivo de Gaspard Monge;

3º SEMESTRE

- Estudo projetivo do ponto, da reta e do plano;
- Métodos descritivos;
- Representação de Peças em uma única vista e em várias vistas;
- Escalas;
- Corte e Secção;
- Desenho de elementos de máquinas;
- Normas técnicas aplicadas ao desenho eletromecânico;
- Simbologias aplicadas ao desenho eletromecânico;
- Interface gráfica, caixas de diálogo, barra de ferramentas e menus;
- Sistemas de coordenadas;

- Comandos de desenho;
- Comandos de edição;
- Configuração de estilos e criação textos;

4º SEMESTRE

- Tabelas e Representação;
- Elementos auxiliares à execução de desenhos técnicos;
- Leitura e interpretação de desenho técnico;
- Sistema Internacional de Unidades;
- Vocabulário Internacional de Metrologia;
- Ambiente metrológico;
- Instrumentos de medição utilizados na mecânica/eletrônico e leituras;
- Medição, erros, incerteza, resultados de medição;
- Calibração;
- Tolerâncias dimensionais, geométricas e rugosidade;
- Máquina de medir por coordenadas;
- Aplicação de técnicas de representação de componentes mecânicos e eletroeletrônicos, através da elaboração de croquis;
- Representação de componentes e sistemas eletromecânicos em software de CAD 3D.

BIBLIOGRAFIA

ABNT: Coletânea de Normas para Desenho Técnico – São Paulo.

AGOSTINHO, RODRIGUES E LIRANI. **TOLERÂNCIAS, AJUSTES, DESVIOS E ANÁLISES DE DIMENSÕES**. Ed. EDGARD BLÜCHARD, São Paulo, 1995.

BACHMANN, Albert, FORBERG, Richard. **Desenho técnico**. 4ed. Porto Alegre; Globo, 1979.337p.

Análise dos Sistemas de Medição (**MSA**). Instituto de Qualidade Automotiva, 1995.

BASTOS, J. A. S. L. A. **Desafios da apropriação do Conhecimento Tecnológico**. Curitiba: CEFET-PR, 2002. 119p.

BAXTER, Mike. Projeto de produto. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.

BOLTON, W. **Instrumentação & Controle**. Hemus Editora, 1977.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Diretoria do Ensino Industrial. **Desenho Mecânico**. São Paulo: Melhoramentos. 1965. 201p.

CORAINI, A. L. e VOLLA, I.: AutoCAD 12: Curso Básico e Prático – São Paulo: Makron Books.

DEHMLow, Martinkiel E. **Desenho Mecânico**. São Paulo, EDUSP 1974.

DIAS, J. L. M. **Medida normalização e qualidade**; aspectos históricos da metrologia no Brasil. Rio de Janeiro: Ilustrações, 1998. 292p.

“International Vocabulary of Basic and **General Terms in Metrology**” elaborado pelas entidades metrológicas internacionais BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC e IUPAP, 1993.

FRENCH, T. e VIERCK, C.: **Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica** – São Paulo, Editora Globo.

FRENCH, Thomas E. **Desenho técnico**. Porto Alegre: Globo, 1975. 664p.

PROVENÇA, F. **Desenhista de Máquinas** – São Paulo, Escola Protec.

OMURA, G. e VIEIRA, D.: **Dominando o AutoCAD: Versão 12** – Rio de Janeiro: LTC.

OMURA, G.: **AutoCAD 2000: Guia de Referência** – São Paulo: Makron Books.

MANFÉ, Giovanni, POZZA, Rino, SCARATO, Giovanni. **Desenho técnico mecânico**: para as escolas técnicas e ciclo básico das faculdades de engenharia. São Paulo: Hemus, 1977. 3v.

MEC, SENAI - Apostilas de **Desenho técnico mecânico**.

SPECK, Henderson José e PEIXOTO, Virgílio Vieira. **Manual básico de desenho técnico**. Florianópolis: Editora da UFSC, 2001.

WIRTH, A.: **AutoCAD 2000/2002 2D e 3D** – Rio de Janeiro: Alta Books.

8. SAÚDE E SEGURANÇA

EMENTA: Normas em segurança e higiene do trabalho. Noções de responsabilidade ambiental. Normas técnicas e controle de qualidade.

CONTEÚDOS:

- Conceitos fundamentais de segurança;
- Segurança em mecatrônica;
- Higiene ambiental;
- Uso de EPI e EPC;
- Prevenção e combate a incêndios;
- Primeiros socorros e ergonomia;
- Controle de qualidade;
- Sistemas de certificação;
- Conceitos fundamentais de meio ambiente;
- Gerenciamento de resíduos;
- Eco-responsabilidade, instituições de controle e legislação;
- Fontes alternativas de energia;
- Uso racional de energia;

BIBLIOGRAFIA

Gestão de Águas Doces - SALDANHA MACHADO, Carlos José - Editora Interciência - RJ

Avaliação de Impactos Ambientais - Aplicação aos Sistemas de Transportes - FOGLIATTI, Maria Cristina / GOUDARD Beatriz / FILIPPO Sandro - Editora Interciência - RJ

Enciclopédia de Ecologia - Diversos Autores - Editora Pedagógica e Universitária Ltda - SP

Gestão Ambiental Empresarial - Conceitos, Modelos e Instrumentos - BARBIERI, José Carlos - Editora Saraiva - SP

Meio Ambiente Poluição e Reciclagem – MANO, Eloisa Biasotto / PACHECO, Elen B. A. V. / BONELLI Claudia M.C. - Editora Edgard Blucher - RJ

Prática de Prevenção de Acidentes - ABC de Segurança do Trabalho - ZÓCCHIO, Álvaro - Editora ATLAS S.A. - SP

Manual de Higiene e Medicina do Trabalho - SOUNIS, Emílio - Editora CONE - SP

Segurança e Medicina do Trabalho - Lei 6514/1977 - 45ª edição - Editora ATLAS

Gestão Ambiental Empresarial - Conceitos, Modelos e Instrumentos - BARBIERI, José Carlos - Editora Saraiva - SP

Meio Ambiente Poluição e Reciclagem – MANO, Eloisa Biasotto / PACHECO, Elen B. A. V. / BONELLI Claudia M.C. - Editora Edgard Blucher - RJ

Prática de Prevenção de Acidentes - ABC de Segurança do Trabalho - ZÓCCHIO, Álvaro - Editora ATLAS S.A. - SP

Manual de Higiene e Medicina do Trabalho - SOUNIS, Emílio - Editora CONE - SP

Segurança e Medicina do Trabalho - Lei 6514/1977 - 45ª edição - Editora ATLAS

10. SISTEMAS HIDRÁULICOS E PNEUMÁTICOS

EMENTA: Características e campos de aplicação da hidráulica e da pneumática. Acionamento e controle Pneumático e Hidráulico. Instalações de Sistemas Hidro-Pneumáticos.

CONTEÚDOS:

3º SEMESTRE

- Princípios físicos básicos;
- Acionamento e Controle Pneumático;
- Produção, preparação e distribuição de ar comprimido;
- Atuadores pneumáticos: cilindros, motores, ventosas e garras;
- Elementos de Comando;
- Válvulas direcionais, válvulas de bloqueio, válvulas de controle de fluxo e de pressão;
- Combinações de válvulas, válvulas temporizadoras e de sequência;
- Elementos eletro-pneumáticos de comando e indicação;
- Chaves fins de cursos, sensores magnéticos, indutivos, capacitivos, ópticos;
- Funções lógicas;
- Válvulas e transdutores proporcionais;
- Elementos de conexão, tubos e mangueiras;

4º SEMESTRE

- Circuitos conceituais;
- Acionamento e Controle Hidráulico;
- Componentes do Sistema Hidráulico;
- Unidades de energia hidráulica: bombas, reservatórios e filtros;
- Atuadores hidráulicos: cilindros, motores e acumuladores;
- Elementos de Comando;
- Válvulas hidráulicas direcionais, de controle de pressão e vazão, de bloqueio, pressostatos;
- Equipamentos eletrohidráulicos;
- Elementos de conexão, tubos e mangueiras;
- Circuitos conceituais;
- Projeto de Instalações de Sistemas Hidro-Pneumáticos;
- Parâmetros de Projeto;
- Especificação de Componentes;
- Aplicações em Sistemas Mecatrônicos.

BIBLIOGRAFIA

ESPOSITO, A. **Fluid Power with Applications**. 3ª ed. New Jersey: Prentice-Hall International, 1994.

PARKER TRAINING **Tecnologia Hidráulica Industrial**, Apostila M2001-1BR, São Paulo: Parker Hannifin Corporation, 1999.

PARKER TRAINING **Tecnologia Pneumática Industrial**, Apostila M1001BR, São Paulo: Parker Hannifin Corporation, 2000.

PARKER TRAINING **Tecnologia Eletropneumática Industrial**, Apostila M1002-2BR, São Paulo: Parker Hannifin Corporation, 2001.

HASEBRINK, J.P., KOBLER, R. **Técnicas de Comandos: Fundamentos de Pneumática e Eletropneumática**. São Paulo: Festo - Máquinas e Equipamentos Pneumáticos Ltda, 1975.

MEIXNER, H., KOBLER, R. **Introdução à Pneumática**. São Paulo: Festo - Máquinas e Equipamentos Pneumáticos Ltda, 1978.

PALMIERI, A.C. **Manual de Hidráulica Básica - Racine Hidráulica**. 4ª ed., Porto Alegre, 1983.

PALMIERI, A.C. **Sistemas hidráulicos industriais e móveis: Operação, manutenção e projeto**. São Paulo: Editora Nobel, 1989.

STEWART, H. L. **Pneumática e Hidráulica**. São Paulo: Hemus Livraria e Editora Ltda, 1981.

11. TECNOLOGIA DOS MATERIAIS E DAS MÁQUINAS

EMENTA: Comportamento dos materiais e das máquinas nos diversos campos. Tolerâncias, ajustes, desvios e análise de dimensões.

CONTEÚDOS:

3º SEMESTRE

- Cinemática;
- Torção;
- Dimensionamento de eixo;
- Transmissão de potência;
- Mancais;
- Princípio fundamental da dinâmica;
- Dinâmica de corpos rígidos;
- Parafuso de transporte; Modelagem de sistemas mecânicos.
- Estrutura dos sólidos cristalinos;
- Imperfeições;

4º SEMESTRE

- Propriedades Mecânicas;
- Discordâncias e Mecanismos de Endurecimento;
- Falhas por Fadiga e Fluência;
- Diagramas de Fase e Tratamento Térmicos;
- Corrosão; Análise de Falhas;
- Seleção de Materiais
- Ajustagem mecânica;
- Uniões por parafusos e rebites;
- Unidades soldadas;
- Molas;
- Correias e correntes.

BIBLIOGRAFIA

AGOSTINHO, Oswaldo Luiz et al. **Tolerâncias, ajustes, desvios e análise de dimensões**. São Paulo: Edgard Blücher, 1977.

Ariaverini V. **Tecnologia Mecânica V1, V2, V3**. Ed. 2ª. SP. Makron Books, 2003.

CHIAVERINI, Vicente. **Tecnologia mecânica**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1986.

Mellonian S. **Mecânica técnica e resistência dos materiais**. Ed. 13. São Paulo. Érica, 2003.

VAN VLACK, Lawrence Hall. **Princípios de ciência dos materiais**, Edgard Blucher, S. Paulo 1973-1995.

Sarkis Melconian. **Elementos de máquinas**. Ed. 5. São Paulo. Érica, 2002.

SCHMIDT, WALFREDO. **MATERIAIS ELÉTRICOS**. Vol I e II. EDGARD BLUCHER: SÃO PAULO, 1998.

SMITH, W.F. **Princípios de Ciência dos Materiais**. 3a Ed., McGraw-Hill, Lisboa, 1998.

ESTÁGIO SUPERVISIONADO

- O estágio do Curso Técnico em Mecatrônica será realizado em empresas afins depois de concluídas todas as disciplinas do primeiro semestre.
- O aluno será supervisionado no CEEP pelo Supervisor de Estágio e na empresa por um supervisor responsável.
- A avaliação do aluno será realizada pelo supervisor e no CEEP por meio de relatório escrito que deverá ser apresentado ao Coordenador, ao final do estágio.
- O estágio do curso será detalhado no Plano de Estágio.
- O aluno que, no início do terceiro semestre, estiver trabalhando em empresa onde exerce atividade compatível com a que seria realizada em seu estágio supervisionado, poderá requerer a dispensa do estágio.
- Juntamente com o requerimento de dispensa do estágio, o aluno deverá anexar documentação comprobatória de vínculo empregatício não inferior a seis meses, com declaração da Empresa contendo as atividades realizadas.
- A dispensa será concedida mediante análise da documentação pelo Supervisor de Estágio .
- O aluno que, mediante dificuldade de encontrar empresa onde possa realizar um estágio, poderá optar pela realização de um projeto de fim de curso.
- Neste caso, deverá realizar um projeto prático sob orientação de professor do CEEP.
- Será considerado aprovado o aluno que obtiver nota igual ou superior a 6,0 (seis vírgula zero).