

EMENTÁRIO ENGENHARIA MECÂNICA COM ÊNFASE EM MECATRÔNICA NOTURNO

1ª SÉRIE

ÁLGEBRA LINEAR

Vetores em espaço multidimensional. Espaços vetoriais e operadores lineares. Operações vetoriais: produtos escalar, vetorial e misto. Sistemas lineares, matrizes e suas operações. Determinantes e inversão de matrizes. Transformações lineares. Autovalores e Autovetores.

Bibliografia Básica:

GIACAGLIA, G.E.O. **Vetores, Geometria Analítica e Álgebra Linear**. Ed. Nobel, São Paulo, 1980.

KOLMAN, B. **Introdução à Álgebra Linear com Aplicações**. 6.ed. Ed. Prentice Hall do Brasil, 1998.

STEINBRUCH, A.; Winterle, P. **Álgebra Linear**. 2.ed. Makron Books Editora, São Paulo, 1987.

HAWARD, A.; RORRES, C. **Álgebra Linear com Aplicações**. 8.ed. Bookman, Porto Alegre, 2004.

LIPSCHUTZ, S. **Álgebra Linear**. 3.ed. McGraw-Hill, 1994.

CÁLCULO INTEGRAL E DIFERENCIAL I

Sistemas de coordenadas. Função de uma variável. Definição, Gráficos, Limite e Continuidade de Funções. Derivada, interpretação geométrica e cinemática. Derivadas de funções de interesse para a Engenharia. Integral Indefinida. Primitiva de uma função. Pontos extremos. Diferenciais, regras operatórias e aplicações. Integrais, regras operatórias, técnicas de integração e aplicações. Interpretação geométrica. Comprimento de um arco de uma curva plana.

Bibliografia Básica

SWOKOWSKI, E.W. **Cálculo com Geometria Analítica**. v.1 e 2, 2.ed. Makron Books, São Paulo, 1995.

FRANK, A. Jr. **Cálculo Diferencial e Integral**. McGraw Hill, São Paulo, 1994.

SOKOLNIKOV, I.S.; Redheffer, R.M. **Mathematics in Physics and Engineering Student Edition**. McGraw-Hill Book Co., New York, 1966.

DESENHO I

Conceitos fundamentais. Construções geométricas. Triângulos, quadriláteros. Divisão da circunferência. Concordância das retas e dos arcos de círculos. Traçado de ovas. Traçado de Arcos. Evolvente do círculo. Ciclóide, epicyclóide e hipociclóide. Elipse, Hipérbole e parábola. Projeção axonométrica oblíqua. Projeção axonométrica isométrica. Métodos descritivos. Projeções de figuras planas e projeções dos sólidos. Secções planas. Noções de intersecções de sólidos. Desenvolvimento de sólidos geométricos elementares: Tronco oblíquo de cilindro reto Cones retos. Juntas cilíndricas perpendiculares.

Bibliografia Básica:

VIEIRA, C. A. **Desenho I**: Apostila. Taubaté, 2007.

MACHADO, A. **Geometria Descritiva**. Atual Editora, São Paulo, 1986.

PRÍNCIPE, Jr, A.R. **Geometria Descritiva**. v.I e II, 12.ed. Livraria Nobel, São Paulo, 1983.
GIONGO, A. R. **Curso de Desenho Geométrico**. 35.ed. Ed. Nobel, São Paulo, 1990.

FÍSICA EXPERIMENTAL I

Medidas físicas. Conceito de incerteza. Teoria de erros. Sistema internacional de unidades. Medidas de comprimento: réguas, paquímetros e micrômetros. Gráficos em papel milimetrado. Gráficos em papel dilogarítmico. Gráficos em papel mono-log. Simulação de fenômenos em comportamento exponencial. Experimentos com ótica. Experimentos com acústica. Cordas vibrantes. Dilatação térmica. Uso de calorímetros.

Bibliografia Básica:

Roteiros de experimentos elaborados pelo professor.

FÍSICA I

Leis Gerais do movimento. Calor e termodinâmica. Óptica Geométrica e Óptica Física.

Bibliografia Básica:

SERWAY, **Física**. v.1, 3.ed. Editora LTC, Rio de Janeiro, 1996.

SERWAY, **Física**. v.2, 3.ed. Editora LTC, Rio de Janeiro, 1992.

TIPLER, P. A. **Física para Cientistas e Engenheiros: Mecânica**. 3.ed. Guanabara Koogan Editora, 1994.

FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICA

Conjuntos numéricos. Produtos notáveis e fatoração. Domínio, imagem e gráficos de funções. Função modular. Proporcionalidades e médias. Trigonometria do triângulo retângulo e ciclo trigonométrico: funções trigonométricas diretas, inversas e aplicações. Funções exponenciais, logarítmicas e hiperbólicas. Números complexos, Elementos de geometria plana e espacial. Resolução de equações e inequações algébricas e transcendentais básicas. Frações parciais.

Bibliografia Básica:

LEITHOLD, L. **O Cálculo com Geometria Analítica**. v.1 e 2, 3.ed. Editora Harbra, São Paulo, 1994.

SWOKOWSKI, E. W. **Cálculo com Geometria Analítica**. v.1, Makron Books Editora, São Paulo, 1995.

PAIVA, M. **Matemática**. 2.ed. Editora Moderna, São Paulo, 1999.

PORTUGUÊS INSTRUMENTAL I

Estratégias de leitura: operações metacognitivas regulares para abordar o texto. Habilidades lingüísticas características do bom leitor. Produção de textos a partir de gêneros específicos com metacognição. Confeção de textos com objetivos e públicos alvos definidos. Revisão gramatical. Reflexões sobre o uso da Língua. Registro formal e registro informal. Estratégias de leitura: leitura global, leitura de pontos principais e leitura para busca de informações. Estrutura do parágrafo: tópico frasal, desenvolvimento e conclusão. Parágrafo padrão: tipos de desenvolvimento do parágrafo.

Bibliografia Básica:

KLEIMAN, A. **Oficina de leitura: Teoria & Prática**. Pontes, São Paulo, 2002.

CATHEY, J. J. **Mode rna Gramática Portuguesa**. 37.ed. Ed. Lucerna, Rio de Janeiro, 2001.

FIORIN, J. L.; SAVIOLI, F. P. **Lições de Texto: Leitura e Redação**. 4.ed. Ática, São Paulo, 2003.

QUÍMICA TECNOLÓGICA GERAL

A constituição da matéria. A tabela periódica. As ligações atômicas. As estruturas cristalinas. As estruturas metálicas. As estruturas cerâmicas. Os vidros, Os polímeros. Os compósitos. Os semicondutores. Os lubrificantes e os combustíveis. Uma introdução a eletroquímica.

Bibliografia Básica:

O'CONNOR, R. **Introdução à Química**. 1.ed. Ed. Harbra, 1977.

CALLISTER, W.D.Jr. **Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução**. 5.ed. Ed. Livros Técnicos e Científicos S.A, Rio de Janeiro, 2002.

GENTIL, V. **Corrosão**, 3.ed. Editora Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 1996.

MANO, E. B. **Introdução a Polímeros**, 2.ed. Editora Edgard Blücher Ltda, São Paulo, 1985.

TÉCNICAS COMPUTACIONAIS EM ENGENHARIA I

Informática básica: tratamento da informação e periféricos. Introdução aos sistemas operacionais. Técnicas e lógica de programação: Algoritmos. Programação Top-down. Modularidade. Níveis de linguagem. Interpretadores e compiladores. Programação em linguagem C++.

Bibliografia Básica:

MANZANO, J. A. N. G. & Oliveira, J. F., Algoritmos, **Lógica para Desenvolvimento de Programação**. Editora Érica, São Paulo, 1996.

MIZRAHI, V. V. **Treinamento em Linguagem C: Curso Completo – Módulo I**. 1.ed. Makron Books, São Paulo, 1990.

PEREIRA, F. **Microcontroladores PIC: Programação em C**. 3.ed. Editora Érica, São Paulo, 2004.

MIZRAHI, V. V. **Treinamento em Linguagem C++: Módulo 1**. 1.ed. Makron Books, São Paulo, 1995.

PRÁTICA DESPORTIVA (OPTATIVA)

Conscientizar o indivíduo da importância da atividade física na promoção da saúde e na prevenção de doenças.

2ª SÉRIE

CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II

Função de mais de uma variável. Definição, Gráficos, Continuidade. Derivadas parciais. Interpretação geométrica. Plano tangente e planos normais a uma superfície. Integrais duplas e triplas. Interpretação geométrica, Áreas e Volumes. Pontos extremos de superfícies. Equações diferenciais ordinárias. Definição. Existência e unicidade de solução. Equações diferenciais lineares de coeficientes constantes. Equações

diferenciais lineares de coeficientes constantes de 2ª ordem. Transformada de Laplace. Aplicações a sistemas lineares. Séries numéricas. Critérios de convergência. Séries de potências. Critérios de convergência. Séries de Taylor e MacLaurin. Linearização de problemas não lineares. Séries de Fourier. Cálculo vetorial. Gradiente, Divergente, Rotacional. Teoremas de Green, Gauss e Stokes.

Bibliografia Básica

SWOKOWSKI, E.W. **Cálculo com Geometria Analítica**, v.1 e 2, 2.ed. Makron Books, São Paulo, 1996.

GUIDORIZZI, H.L. **Um curso de Cálculo**. v.1 e 2, L T C Editora. S/A, Rio de Janeiro, 1987.

SOKOLNIKOV, I.S.; Redheffer, R.M. **Mathematics in Physics and Engineering, Student Edition** McGraw-Hill Book Co, New York, 1966.

AYRES, Jr. **Cálculo Diferencial e Integral: Resumo 974 Problemas Resolvidos**. McGraw-Hill, São Paulo, 1994.

DESENHO II

Normalização do Desenho Técnico: Normas ABNT e ISO; Formatos de papel; Legenda; Escalas; Linhas; Vistas Auxiliares; Cortes; Seções; Vistas Especiais; Rotação de Detalhes Oblíquos; Rupturas; Representação Gráfica das Cotas e Representação Esquemática em Desenho Técnico. Representação dos Elementos de Máquina. Indicação de Estado de Superfície em Desenho Técnico. Tolerância Geométrica. Símbolos Básicos de Solda em Desenho Técnico. Desenho de Estruturas Rebitadas. Desenho de Conjuntos Mecânicos e Desenho de Elementos de Máquinas.

Bibliografia Básica:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). Banco de Normas Técnicas Disponíveis On Line Eletronicamente em Cewin/Target.

AGOSTINHO, O. L. **Princípios de Engenharia de Fabricação Mecânica: Tolerâncias, Ajustes, Desvios e Análise de Dimensões**. Editora Edgard Blücher, São Paulo, 1981.

PROVENZA, F. **DESENHISTA DE MAQUINAS**. 1.ed. Pro-tec, São Paulo, 1960.

DUBBEL, **Manual do Engenheiro Mecânico**. Hemus Livraria Editora Ltda, São Paulo, 1980.

ELETRICIDADE APLICADA

Conceitos fundamentais. Elementos de circuitos. Associação de pólos e fontes. Métodos de solução de circuitos. Circuitos de corrente contínua. Circuitos de corrente alternada. Circuitos trifásicos. Circuitos magnéticos. Máquina de corrente contínua. Instalação de motores elétricos.

Bibliografia Básica:

CAVALCANTI, P. J. M. **Fundamentos de Eletrotécnica para Técnicos em Eletrônica**. 10.ed. Biblioteca Técnica Freitas Bastos, Rio de Janeiro, 1979.

MARQUES, A. E. B. **Dispositivos semicondutores: Diodos e Transistores**. Editora Érica, 1996.

CUTLER, P. **Circuitos eletrônicos lineares**. 1.ed. Editora McGraw-Hill do Brasil Ltda, São Paulo, 1977.

CAPUANO, F. G.; MARINO, M. A. M. **Laboratório de Eletricidade e Eletrônica**. 6.ed. Editora Érica, São Paulo, 2001.

BOYLESTAD, R.; NASHESKY, L. **Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos**. Prentice-Hall do Brasil, Rio de Janeiro, 1994.

FENÔMENOS DE TRANSPORTE I

Propriedades dos fluidos e definições. Estática dos fluidos. Fundamentos da análise do escoamento. Leis básicas para o volume de controle. Análise dimensional e semelhança dinâmica. Efeitos da viscosidade-resistência nos fluidos. Escoamento de fluidos compressíveis.

Bibliografia Básica:

MUNSON, B.R.; YOUNG, D.F.; OKIISHI, T.H. **Fundamentos da Mecânica dos Fluidos**. Editora Edgard Blücher Ltda, São Paulo, 2004.

FOX, R.W.; McDONALD, A.T. **Introdução à Mecânica dos Fluidos**. 5.ed. LTC E, Rio de Janeiro, 2002.

BRUNETTI, F. **Mecânica dos Fluidos**. 1.ed. Editora Casa Providencial de Caridad, São Paulo, 2005.

FÍSICA EXPERIMENTAL II

Aparelhos de medições elétricas: voltímetro, amperímetro e ohmímetro. Cuidados no laboratório de eletricidade. Lei de Ohm. Campos elétricos. Leis de Kirchhoff. Medida de campo magnético. Uso do osciloscópio.

Bibliografia Básica:

Apostila: Roteiros e Procedimentos dos Experimentos Desenvolvidos em Física Experimental II.

FÍSICA II

Eletrostática: campo eletrostático, cargas, eletrização, ação entre cargas elétricas, potencial. Eletrodinâmica: corrente elétrica, potencial, circuitos elétricos. Magnetismo: campo magnético, cargas magnéticas, ação entre cargas magnéticas. Eletromagnetismo: indução, geradores e receptores de eletricidade, instrumentos de medida elétrica. Física atômica e molecular: estrutura da matéria. Relatividade: relatividade restrita.

Bibliografia Básica:

SERWAY, **Física**. v.2. 3.ed. Editora LTC. Rio de Janeiro, 1992.

TIPLER, P. A. **Física para Cientistas e Engenheiros: Mecânica**. 3.ed. Guanábana Koogan Editora, 1994.

HALLIDAY, D. **Física II**. LTC Editora, Rio de Janeiro, 1984.

MECÂNICA GERAL I

Forças como grandeza vetorial. Sistemas de forças aplicadas a corpos rígidos. Decomposição de forças. Redução de sistemas a resultante e binário. Equilíbrio de corpos rígidos. Sistemas estruturais. Atrito. Cabos suspensos. Forças distribuídas. Baricentro. Momentos de inércia de área. Momentos de inércia de massas.

Bibliografia Básica:

GIACAGLIA, G. E. O. **Mecânica Geral**. Ed. Campus, Rio de Janeiro, 1984.

KAMISKY, P.C. **Mecânica Geral para a Engenharia**. Ed. Edgar Blücher, São Paulo, 2000.

BEER, F. P. **Mecânica Vetorial para Engenheiros:** Dinâmica e Cinemática. 3.ed. McGraw-Hill, Los Angeles, 1981.

BEER, F. P. **Mecânica Vetorial para Engenheiros:** Estática. 5.ed. Mackron Books, São Paulo, 1994.

PORTUGUÊS INSTRUMENTAL II

Estratégias de leitura: operações metacognitivas regulares para abordar o texto. Habilidades lingüísticas características do bom leitor. Produção de textos a partir de gêneros específicos com metacognição. Confecção de textos com objetivos e públicos alvos definidos. Revisão gramatical. Português escrito corrente: utilização em textos acadêmicos. Leitura e análise de textos acadêmicos. Gêneros textuais. O texto acadêmico. Produção de textos acadêmicos. Projetos de pesquisa, relato de pesquisa (leitura global). Ata, Requerimento, Ofício, memorando e carta.

Bibliografia básica:

KLEIMAN, A. **Oficina de leitura:** Teoria & Prática. Pontes, São Paulo, 2002.

SOARES, M. B.; CAMPOS, E. N. **Técnicas de Redação:** As articulações Lingüísticas como Técnica de Pensamento. 1.ed. Ao Livro Técnico, Rio de Janeiro, 1978.

GOLD, M. **Redação Empresarial:** Escrevendo com sucesso na Era da Globalização, 2. ed. Pearson Education, São Paulo, 2004.

RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS I

Diagrama Tensão X Deformação, Lei de Hooke, Tensão admissível, Propriedades Mecânicas dos Materiais, Problemas de Tração e de Compressão estaticamente indeterminados, Esforços solicitantes em vigas isostáticas, Tipos de vigas isostáticas, Torção simples de barras. Flexão pura de vigas. Fadiga cíclica: curvas de Wöhler, regra de Palmgren-Miner. Dano Acumulado.

Bibliografia Básica:

BEER F. P.; JOHNSTON, E. R. Jr. **Resistência dos Materiais.** Makron, 3.ed. 1995.

TIMOSHENKO, S. P. **Resistência dos Materiais.** v.I e II, 3.ed. Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 1979.

TÉCNICAS COMPUTACIONAIS EM ENGENHARIA II

Ambiente 2D e 3D. Part Design (modelamento sólido 3D). Assembly Design (montagem). Drafting (detalhamento 2D). Wireframe e Surfaces (modelamento de superfícies 3D). Ambiente Autodesk Inventor Professional 11.

Bibliografia Básica:

CRUZ, M. D. **Autodesk Inventor 10:** Teoria e Prática, Versões Series e Professional. 1.ed. Editora Érica, São Paulo, 2006.

LAZZURI, J. E. C. **Autodesk Inventor 8:** Protótipos Mecânicos Virtuais. 1.ed. Ed. Érica, São Paulo, 2004.

SILVEIRA, S. J. **Aprendendo Autocad 2006:** Simples e Rápido. 1.ed. Visual Books, São Paulo, 2006.

3ª SÉRIE

FENÔMENOS DE TRANSPORTE II

Processo de transmissão de calor. Condução unidimensional em regime permanente, condução em regime permanente bidirecional. Condução de calor em regime não permanente. Métodos numéricos para resolver problemas de condução de calor. Condução de calor em regime transitório. Transmissão de calor com mudança de fase. Transmissão de calor por convecção natural e forçada. Transmissão de calor por radiação. Trocadores de calor.

Bibliografia Básica:

KREITH, F. & BOHN, M.S. **Princípios de transferência de calor**. Editora Pioneira Thomson Learning, São Paulo, 2003.

BENNETT, C.O. **Fenômenos de Transporte: quantidade de movimento de calor e massa**. McGraw-Hill, EUA, 1978.

INCROPERA, F. P.; WITT, D.P. **Fundamentos da Transferência de Calor e Massa**. Guanabara Koogan Editora, Rio de Janeiro, 1992.

INSTRUMENTAÇÃO

Análise estatística dos dados. Introdução aos transdutores sensores e detectores.

Transdutores de força, pressão, aceleração, deslocamento, velocidade, deformação, fluxo, nível e temperatura. Fundamentos de sensores e transdutores ópticos. Conversores A/D e D/A. Sistemas de aquisição de dados. Elementos de sistemas robóticos. Classificação de manipuladores. Pneumática e introdução ao CLP (Controladores Lógicos Programáveis).

Bibliografia Básica:

ELONKA, S. M. **Manual de Instrumentação: Sistema de Controle**. Editora MCGraw-Hill, 1978.

SIGHIERI, L. **Controle Automático de Processos Industriais**. Editora Edgard Blücher, 1989.

SEIPEL, R. G. **Transducer, Sensors and Detectors**. Reston:Prentice Hall, 1983.

MECÂNICA GERAL II

Cinemática do ponto: cinemática escalar, cinemática vetorial. Cinemática do corpo rígido: tipos de movimento, vetor velocidade angular, movimento plano. Dinâmica do ponto: leis da dinâmica, equações em sistemas de referência fixos e intrínseco, quantidade de movimento, energia cinética, trabalho, momento angular. Dinâmica do corpo rígido: Teorema do baricentro, da energia e do momento angular. Balanceamento.

Bibliografia Básica:

GIACAGLIA, G. E. O. **Mecânica Geral**. Editora Campus, Rio de Janeiro, 1984.

GIACAGLIA, G. E. O.; ALQUERES, H. **Mecânica**. Editora Bandeirantes, 1980.

KAMISKY, P.C. **Mecânica Geral para a Engenharia**. Editora Edgar Blücher, São Paulo, 2000.

METALURGIA FÍSICA

Introdução. Revisão sobre a química. Fases não cristalina. Sistemas cristalinos. Imperfeições na Estrutura cristalina. Metais monofásicos. Transformações de fases. Diagrama de fases. Tratamentos térmicos. Mecanismos de aumento da resistência mecânica dos materiais metálicos. Corrosão dos metais.

Bibliografia Básica:

REED-HILL, R.E. **Princípios de Metalurgia Física**. Editora Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1982.
VAN VLACK, L. H. **Princípios de Ciência e Tecnologia dos Materiais**. 4.ed. Editora Campus, 1994.
CALLISTER, W. D. Jr. **Ciência e Engenharia de Materiais**. 5.ed. LTC Editora, Rio de Janeiro, 2002.
DIETER, G. W. **Metalurgia Mecânica**. 2.ed. Guanabara Dois, 1981.

METODOLOGIA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

História da Engenharia. O Profissional da Engenharia. As funções do Engenheiro, qualidades, áreas de atuação. Ciência e Tecnologia. O Método da Pesquisa. O Projeto. Abordagem de Problemas de Engenharia. Modelos e Simulação. Otimização.

Bibliografia Básica:

BAZZO, W. A.; PEREIRA, L. T. V. **Introdução à Engenharia**. 6.ed. Editora UFSC, Florianópolis, 2000.
CERVO A. L.; BERVAIN P. A. **Metodologia Científica para uso dos Estudantes Universitários**. 3.ed. Editora McGraw-Hill do Brasil, São Paulo, 1983.
REY, L. **Planejar e Redigir Trabalhos Científicos**. Editora Edgard Blücher Ltda, São Paulo, 1988.

MÉTODOS NUMÉRICOS

Erros e aproximações. Resolução de equações não-lineares, algébricas e transcendentais. Métodos iterativos e de Newton-Raphson. Sistemas de equações lineares: Métodos diretos e iterativos. Interpolação polinomial. Ajuste de curvas pelo método dos mínimos quadrados. Integração numérica: Métodos do trapézio e de Simpson. Derivação numérica. Integração de equações diferenciais. Pacotes computacionais disponíveis para usos científicos e em Engenharia.

Bibliografia Básica:

RUGGIERO, M.A.G.; LOPES, V.L.R. **Cálculo Numérico: Aspectos Teóricos e Computacionais**. Editora MacGraw-Hill, Rio de Janeiro, 1988.
BARROSO, L.C. et al. **Calculo Numérico: Com Aplicações**. Editora Harbra Ltda, São Paulo, 1987.
TEUKOLSKY, W.H.; VETTERLING, S.A.; FLANNERY, W.T. **Numerical Recipes in C: The Art of Scientific Computing**. Cambridge University Press, Cambridge, England, 1992.

METROLOGIA

Tolerância e ajustes dimensionais. Tolerância de rosca. Sobremetal de usinagem. Qualidade da manufatura. Normas NBR ISO 9000 e NBR ISO 14000. Rugosidade superficial. Tolerância geométrica. Controle dimensional e geométrico. Instrumentos de medição. Controle e recebimento de máquinas ferramentas.

Bibliografia Básica:

- AGOSTINHO, O.L. **Princípios de Engenharia de Fabricação Mecânica:** Tolerâncias, ajustes, desvios e análise de dimensões. Editora Edgard Blücher Ltda, 1995.
- NOVASKI, O. **Introdução à Engenharia de Fabricação Mecânica.** Editora Edgard Blücher Ltda, 1994.
- VAZQUEZ, Z.R.; GONZÁLES G.C. **Metrologia Dimensional.** Editora McGraw-Hill, 1999.
- VAZQUEZ, Z.R.; GONZÁLES G.C. **Metrologia.** Editora McGraw-Hill, 1998.

MODELAGEM DE SISTEMAS ELETROMECAÑICOS

Sistemas dinâmicos: conceituações, classificações, processo de análise e aspectos básicos sobre propriedades e modelagem de sistemas. Características de sistemas lineares e linearizações. Funções singulares. Resposta ao impulso. Transformadas de Laplace. Função de transferência e diagramas de pólos e zeros. Técnica do espaço de estados. Representação e solução de modelos de sistemas discretos e discretizados: conceituação, formulação no espaço de estados. Diagrama de blocos e grafo de fluxo de sinais. Elementos de sistemas dinâmicos a dois e quatro terminais: mecânicos, elétricos, fluidos e térmicos. Representação por grafo de sistemas. Analogia de sistemas físicos.

Bibliografia Básica:

- DOEBELIN, E.O. **System Modeling and Response.** John Wiley, New York, 1980.
- SHEARER, J.L. et al. **Introduction to System Dynamics.** Addison-Wesley, Reading, 1967.

RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS II

Análise das tensões e deformação, Projeto de vigas e eixos, Deslocamento e inclinação de vigas, Flambagem de colunas, Métodos de energia. Introdução ao método dos elementos finitos: formulação para barras e elasticidade plana.

Bibliografia Básica:

- BEER AND JOHNSTON. **Resistência dos Materiais.** Makron Books, São Paulo, 1997.
- TELÊMACO V. L. **Resistência dos Materiais e Tensões.** EDUSP, São Paulo, 1971.
- NASH, W. A. **Resistência dos Materiais.** Ed. McGraw-Hill, São Paulo, 1982.

SISTEMAS MECÂNICOS I

Resistência de elementos de máquinas, Eixos, árvores e chavetas, Parafusos, Molas, Engrenagens, Acoplamentos, Embreagens e freios, Rolamentos, Cabos de aço.

Bibliografia Básica

- SHIGHEY, J. E.; MITCHELL, S. D. **Mechanical Engineering Desing.** Editora Mac Graw-Hill, 2001.
- HALL, A.S. **Elementos Orgânicos de Máquinas.** Editora McGraw-Hill, 1981.
- FAIRES, V.M. **Elementos Orgânicos de Máquinas.** v.1 e 2, Livros Técnicos e Científicos Editora, Rio de Janeiro, 1985.

TERMODINÂMICA APLICADA

Conceitos e princípios básicos. Propriedades das substâncias puras. Ábacos e tabelas de propriedades. Calor e trabalho. Primeiro princípio. Segundo princípio. Entropia. Ciclo de Rankine. Ciclo a gás. – Ciclo Otto, Ciclo Diesel. Ciclo Ericsson e Stirling. Ciclo Brayton. Compressores. Escoamento compressível.

Bibliografia Básica:

VAN WILEN, G.; SONNTAG, R. E. **Fundamentos da Termodinâmica Básica**. 7.ed. Editora Edgard Blücher, 2005.

VAN NESS, H.C.; ABBOTT, M.M. **Termodinâmica**. Editora Mc Graw-Hill, Portugal, 1992.

MORAN, J.M. & SHAPIRO, H.N. **Princípios de Termodinâmica para Engenheiros**. 4.ed. Editora LTC, Rio de Janeiro, 2002.

4ª SÉRIE

AUTOMAÇÃO PNEUMÁTICA E HIDRÁULICA

Sistemas pneumáticos e eletro-pneumáticos, generalidades e componentes principais, ar comprimido, geração, distribuição e utilização. Circuitos pneumáticos, relações básicas, comandos programados sistemas pneumáticos de baixa pressão, dinâmica dos sistemas pneumáticos, noções de especificação. Sistemas Hidráulicos, generalidades e componentes principais, características do óleo, geração, distribuição e utilização. Circuitos hidráulicos, relações básicas e comandos programados.

Bibliografia Básica:

BOLLMAN, A. **Fundamentos da Automação Industrial Pneumática**. ABHP, São Paulo, 1996.

STEWART, H. L. **Pneumática & Hidráulica**. 3.ed. Hemus Editora Ltda, 1995.

CAMARGO, J. R. **Automação pneumática**. Apostila, 2002.

CONTROLE DE PROCESSOS

Sistemas dinâmicos: conceituações, classificações, processo de análise e aspectos básicos sobre propriedades e modelagem de sistemas. Características de sistemas lineares. Funções singulares. Resposta ao impulso. Transformadas de Laplace. Função de transferência e diagramas pólos zeros. Representação e simulação de modelos sistemas com realimentação: histórico, conceitos introdutórios, exemplificações e características. Estabilidade e desempenho em regime transitório e em estado estacionário. Introdução ao controle de processos industriais: ações básicas de controle e controladores. Controlador P, PI, PD e PID. Projeto de sistemas de controle: técnicas de compensação e análise da estabilidade. Análise e projetos de sistemas amostrados. Controlador digital P, PI, PD e PID.

Bibliografia Básica:

OGATA, K. **Engenharia de Controle Moderno**. Prentice-Hall, São Paulo, 1983.

KUO, B. K. **Sistemas de Controle Automático**. Prentice-Hall, São Paulo, 1985.

D'AZZO, J. J. **Análise e Projetos de Sistemas de Controle Lineares**. 2.ed. Guanabara Dois, 1984.

ELETRÔNICA DIGITAL

Dispositivos semicondutores. Circuitos integrados analógicos. Eletrônica de potência. Números binários. Portas lógicas. Minimização de circuitos lógicos. Flip-flops. Contadores-registradores de deslocamentos. Codificadores e decodificadores. Multiplex e demultiplex. Comparadores digitais. Circuitos aritméticos. Memórias semicondutoras. Laboratório.

Bibliografia Básica:

MALVINO, A.P. **Microcomputadores e Microprocessadores**. Editora McGraw-Hill, 1985.

TOKEHEN, R. L. **Princípios Digitais**: Coleção Schaum. 3.ed. Editora McGraw-Hill, 1996.

CAMILO, D. **Circuitos Lógicos**: Teoria e Laboratório. Editora LTC, 1984.

ESTATÍSTICA E CONTROLE DE QUALIDADE

Probabilidade. Espaço amostral. Eventos. Probabilidade da união. Probabilidade condicional. Teorema de Bayes. Distribuição de frequência. Medidas de tendência central e dispersão. probabilidade e distribuição de probabilidade. Teoria de amostragem . Distribuições de probabilidade: binomial e hipergeométrica. Geometria normal . Controle estatístico de processos. CEP.

Bibliografia Básica:

TEBOUT, J. **Gerenciamento dinâmico da qualidade**. Ed. Qualymark, 1991.

JURAN, J.M. **Controle da Qualidade**: Métodos Estatísticos Clássicos Aplicados. v.6. Makron Brooks, São Paulo, 1992.

NETO, P. L. O. C. **Estatística**. Editora Edgard Blücher Ltda., 1977.

MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO MECÂNICA

Classificação e seleção de aços. Metais e ligas especiais. Processamento térmico de ligas metálicas. Aplicação e processamentos das cerâmicas. Características, aplicações e processamento dos polímeros. Compósitos. Propriedades elétricas e magnéticas. Corrosão e degradação dos materiais.

Bibliografia Básica:

CALLISTER, W. D. Jr. **Ciência e Engenharia de Materiais**. 5.ed. LTC Editora, Rio de Janeiro, 2002.

COUTINHO, C.B. **Materiais Metálicos para Engenharia**. Fundação Guistiam Otoni, 1992.

VAN VLACK, L. H. **Princípios de Ciência e Tecnologia dos Materiais**. 4.ed. Editora Campus, 1984.

MECÂNICA APLICADA

Movimento Harmônico Simples. Definições e composição. Conceitos de força, momento, torque, trabalho, potência e energia. Rigidez de um sistema capaz de vibrar ou oscilar. Sistema massa mola. Livre, Forçado, Amortecido ou não. Frequência natural. Decremento logarítmico. Sistema volante eixo. Livre, Forçado, Amortecido ou não. Sistemas redutíveis a um grau de liberdade. Exemplos de modelagem. Sistemas com dois graus de liberdade. Molas e massas. Volantes e eixos. Medidas técnicas de vibrações mecânicas. Acelerômetros e Dinamômetros. Sistema biela-manivela. Sistema de quatro barras. Cames. Mecanismos de

transmissão de rotação e de torque: Correias, Discos de Fricção, Engrenagens, Juntas elásticas. Transmissão de um veículo automotivo a motor de explosão.

Bibliografia Básica:

DEN HARTOG, J.P. **Vibrações nos Sistemas Mecânicos**. Editora Edgard Blucher Ltda, São Paulo, 1972.

SHIGLEY, J. E. **Dinâmica das Máquinas**. Ed. Edgard Blucher Ltda, 1969.

TAO, D.C. **Fundamentals of Applied Kinematics**. Addison-Wesley Publ. Co. Reading, 1967.

PROCESSOS DE SOLDAGEM

Definição, classificação dos processos de soldagem, física do arco elétrico, simbologia e terminologia, processo eletrodo revestido (SMAW), processo MIG/MAG, processo com eletrodo tubular (FCAW), processo de soldagem TIG (GTAW), processo de soldagem arco submerso (SAW), testes de soldabilidade dos materiais.

Regulagem das fontes de soldagem, controle dos efeitos dos parâmetros de soldagem, análise das juntas soldadas e os possíveis defeitos, preparação das chapas para soldagem, análise de macrográfica das juntas soldadas, aplicação da norma ASME IX (qualificação dos procedimentos de soldagem). Laboratório

Bibliografia Básica:

MACHADO, I. G. **Soldagem e Técnica Conexas: Processos**, Porto Alegre, 1996.

OKUMURA, T. **Engenharia de Soldagem e Aplicações**, LTC Editora S.A., Association for International Technical Promotion, Tóqui, 1982.

WAINER, E. B. et al. **Soldagem: Processos e Metalurgia**. Ed. Edgard Blucher Ltda., Rio de Janeiro, 1992.

PROCESSOS DE USINAGEM

Movimentos e grandezas nos processos de usinagem. Geometria da cunha de corte. Mecanismo de formação do cavaco. Forças e potências de corte. Materiais para ferramentas. Avarias e desgastes da ferramenta. Desgaste e vida da ferramenta. Análise das condições econômicas de usinagem. Usinabilidade dos materiais. Fluidos de corte. Furação. Fresamento. Processo de retificação. Planejamento do processo. Escolha das Ferramentas. Programação de máquinas Cnc. Introdução a Usinagem Química. Introdução a usinagem por Eletroerosão.

Bibliografia Básica:

DINIZ, A. E.; MARCONDES F. C.; COPPINI N. L. **Tecnologia da Usinagem dos Materiais**. 2.ed. Editora Artliber, 2000.

A B COROMANT. **Modern Metal Cutting: A practical Handbook**. 1.ed. Ed. Sandvik, São Paulo, 1994.

SILVA, S. D. **CNC programação de Comandos Numéricos Computadorizados: Torneamento**. 1.ed. Editora Erica, 2002.

SISTEMAS MICROPROCESSADOS E MICROCONTROLADOS

Arquitetura típica de microprocessadores. Sistemas de desenvolvimento. Linguagem de alto nível para microprocessadores. Circuitos especiais utilizados com microprocessadores interface paralela e serial, controladores de dispositivos de potência. Sistemas de aquisição de dados e de controle. Laboratório.

Bibliografia Básica:

TAULO, H. **Circuitos Digitais e Microprocessadores**. Editora McGraw Hill, 1984.

MALVINO, A.P. **Microcomputadores e Microprocessadores**. Editora McGraw-Hill, 1985.

TOKEHEN, R. L. **Princípios Digitais**. Coleção Schaum. 3.ed. Editora McGraw-Hill, 1996.

SISTEMAS MECÂNICOS II

Mancais de deslizamento e escora, Transmissão por corrente e correia, Deslizamento de treliças isostáticas, Esforços internos em pórticos, Esforços internos em vigas contínuas, Esforços internos em arcos.

Bibliografia Básica:

SHIGHEY, J. E.; MITCHELL, S. D. **Mechanical Engineering Desing**. Etitora Mac Graw-Hill, 2001.

HALL, A.S., **Elementos Orgânicos de Máquinas**. Editora McGraw-Hill, 1981.

FAIRES, V.M. **Elementos Orgânicos de Máquinas**. v.1 e 2, Livros Técnicos e Científicos Editora, Rio de Janeiro, 1985.

5ª SÉRIE

CONTROLADORES LÓGICOS PROGRAMÁVEIS

CLP (Hardware). Blocos Básicos. Fonte. Chassis. Módulos de entrada e saída analógicos e digitais. Programação do CLP. Arquivos de programas e dados. Instruções. Noções de estruturação de programas.

Bibliografia Básica

GEORGINI, M. **Automação Aplicada**. 1.ed. Editora Érica, São Paulo, 2000.

MIAGI, P.E. **Controle Programável**. 1.ed. Ed. Edgard Blücher, São Paulo, 1996.

SILVEIRA, P.R.; SANTOS, W. **Automação e Controle Discreto**. 1.ed. Editora Érica, São Paulo, 1998.

CIÊNCIAS DO AMBIENTE

Disponibilidade e distribuição de recursos naturais, renováveis e não renováveis, noções de ecologia básica, poluição do solo, da água e da atmosfera, legislação e técnica de controle, análises de ambientes: diagramas energéticos e modelos. Direito ecológico e política ambiental.

Bibliografia Básica:

GRAEDEL, T. E.; ALLENBY, B. R. **Industrial Ecology**. Prentice-Hall, AT&T. 1995.

VITERBO, JR. E. **Sistema Integrado de Gestão Ambiental**. Ed. Aquariana. 1998.

MAIMO, D. **Passaporte verde: Gestão Ambiental e Competitividade**. Ed. Qualitymark. 1996.

ECONOMIA E ADMINISTRAÇÃO

Conceitos e cálculos de juros, alternativas de investimentos, organização econômica, índices nacionais, consumo e investimento, política fiscal, teoria da produção. Administração industrial, a engenharia de produção e a administração industrial. As estratégias competitivas das empresas e a estratégia da manufatura na administração. Definição da administração, as funções do administrador, a coordenação, técnicas principais: administração da produção, o planejamento e controle da produção e as técnicas para programar: gráfico GANTT, redes CMP, redes PERT, MRP-II. Localização industrial e a estratégia empresarial competitiva, estratégias competitivas genéricas. Metodologia para análise da concorrência, sinais do mercado, movimentos competitivos a estratégia empresarial competitiva (enfoque na manufatura). Estratégia direcionada para compradores e fornecedores. A estratégia da manufatura, flexibilidade, conceitos de FMS.

Bibliografia Básica:

CASTRO, A. & LESSA, C. **Introdução à Economia**. Editora Forense, 1995.

HISCHFELD, H. **Engenharia Econômica e Análise de Custo**. 6.ed. Editora Atlas, 1988.

ROSSETTI, J. P. **Introdução à Economia**. 18.ed. Editora Atlas, 2002.

CHIAVENATO, I. **Introdução à Teoria Geral da Administração**. Ed. McGraw-Hill, São Paulo, 1998.

MONKS, J. G. **Administração da Produção**. Editora McGraw-Hill, São Paulo, 1987.

DUBRIN, A. J. **Princípios de Administração**. LTC Editora, Rio de Janeiro, 1998.

ELEMENTOS FINITOS

Problemas de tensão e de deformação em componentes mecânicos e princípios variacionais. Álgebra matricial, diferenças finitas, interpolação (revisão). Algoritmos gerais MEF para problemas de estática. Método de deslocamentos e método de rigidez. Esquema geral de operação dos códigos computacionais do MEF. MEF aplicado a vigas. Aplicação de elementos planos. Análise de tensões e deformações em componentes tridimensionais. Utilização do software de cálculo de estruturas.

Bibliografia Básica:

LAPIDUS, L.; PINDER, G.F. **Numerical solutions of partial differential equations in science and engineering**. John Wiley & Sons, New York, 1999.

REDDY, J.N. **An introduction to the finite element method**. McGraw-Hill, New York, 1990.

WEAVER, JR.W, JOHNSTON, P.R. **Finite element method for structural analysis**. Prentice Hall, New Jersey, 1984.

ZIENKIEWICZ, O.C. TAYLOR, R.L. **The finite element method**. 4.ed. v. 1, McGraw-Hill, New York, 1989.

ESTÁGIO SUPERVISIONADO

Atividades desenvolvidas em empresas e indústrias do ramo de engenharia mecânica, da iniciativa privada e/ou pública, da região, com supervisão de um professor da área, proporcionando ao aluno vivência significativa da realidade e prática profissional, com 102 horas de atividades obrigatórias de estágio.

HUMANIDADES, CIÊNCIAS SOCIAIS E CIDADANIA

Análise de conjuntura. Ordem política e econômica mundiais. O Brasil no contexto internacional. Desenvolvimento tecnológico e social. Sindicalismos e movimentos sociais. Gerenciamento de relações humanas. Ética profissional.

Bibliografia básica:

BAZZO, W. A. **Ciência, Tecnologia e Sociedade:** e o contexto da educação tecnológica. Edufsc, Florianópolis, 1998.

GARCÍA, M. I.G.; CERESO, J. A.L.; LUJÁN, J. L. **Ciencia, Tecnologia y Sociedad:** Una introducción al estudio social de la ciencia y la tecnología. Tecnos, Madrid, 1996.

BIJKER, W. E. **The social construction of technological systems**. MIT press, London, 1997.

ROBÓTICA E DINÂMICA DE SISTEMAS

Introdução à análise de sistemas robóticos: conceituações, histórico e evolução das aplicações robóticas. Morfologia e manipuladores robóticos. Robôs de cadeia aberta e cadeia fechada. Transformações homogêneas e aplicações no estudo cinemático de manipuladores robóticos. Geração de trajetória e controle de movimento. Modelagem dinâmica de robôs de cadeia aberta. Introdução aos sistemas de controle de manipuladores robóticos. Servoatuação elétrica e eletro-hidráulica. Sensores robóticos e princípios de interfaceamento digital. Aplicações de manipuladores robóticos em linhas de produção e células de manufatura flexíveis. Implicações da implantação de robôs na organização de processos de fabricação. Sistemas lineares de um grau de liberdade: vibrações livres e forçadas; movimento de suporte, isolamento e amortecimento. Excitações periódicas e não-periódicas: espectro de frequência. Sistemas lineares de dois graus de liberdade: modos de vibração, acoplamento, absorvedor dinâmico.

Bibliografia básica:

GROOVER, WEISS, NOGEL E ODNEY. **Robótica, Tecnologia e Programas**. Ed. Mc Graw-Hill, 1989.

DOEBELIN, E. O. **System Modeling and Response**. Ed. John Wiley, New York, 1980.

KADRISSEN, E.; STEPHAN, M. **Industrial Robots and Robotics**. Reston Publishing Co., Reston, 1984.

MEIROVITCH, L. **Principles and Techniques of Vibration**. Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1996.

INMAN, D.J. **Engineering Vibration**. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1996.

CRAIG, R.R. Jr. **Structural Dynamics:** An introduction to computer methods. John Wiley, New York, 1981.

SISTEMAS DE INTERFACEAMENTO E VISÃO POR COMPUTADOR

Engenharia de *software*, linguagem de programação de sistemas operacionais, redes de comunicação, base de dados. Comunicação de dados. Modulação e demodulação digital. Redes corporativas. Correção de erro. Sistemas de aquisição de dados. Padrões de redes locais. Internet. Visão por computadores: digitalização de Imagens e cálculos de superfície.

Bibliografia Básica:

MYLER, H. R.; WEEKS, A. R. **Computer Imaging Recipes in C**. Prentice Hall, New Jersey, 1993.

PARKER, J. R. **Algorithms for Image Processing and Computer Vision**. Wiley Computer Publishing, USA, 1997.

DOEBELIN, E. O. **Measurement Systems** : Application and Design. McGraw-Hill Internacional Editions, USA, 1990.

SISTEMAS FLUIDOMECÂNICOS

Máquinas de fluxo. O modelo unidimensional para o escoamento em máquinas de fluxo. Análise dimensional e semelhança aplicada a máquinas de fluxo. Cavitação em máquinas hidráulicas e Supersom em turbocompressores. Surtos de pressão em circuitos hidráulicos. Bombas hidráulicas, sistemas de bombeamento e sistemas de ventilação. Máquinas de deslocamento positivo.

Bibliografia Básica:

MACINTYRE, A. J. **Bombas Hidráulicas**. 2.ed. Editora LTC, 1997.

SHAMES, I. H. **Mecânica dos Fluidos**: Princípios Básicos. v. 1. Editora Edgard Blücher Ltda., 1993.

BRAN, R.; Souza, Z. **Máquinas de Fluxo**. 2.ed. Ao Livro Técnico S/A., 1987.

SISTEMAS TÉRMICOS

Psicometria. Conforto Térmico. Ventiladores. Dutos de Distribuição de ar. Ar condicionado. Sistemas frigoríficos. Refrigerantes. Projetos.

Bibliografia Básica:

STOECKER, W. F.; JONES, J. W. **Refrigeração e Ar Condicionado**. McGraw-Hill, São Paulo, 1985.

CREDER, H. **Instalações de Ar Condicionado**. 4.ed. Livros Técnicos e Científicos Editora, Rio de Janeiro, 1990.

COSTA, E.C. **Refrigeração**. 3.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1982.

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Esta disciplina tem por objetivo o desenvolvimento de uma proposta de trabalho, pelo aluno, sob orientação de professores qualificados.