

PROGRAMA DAS PROVAS

Unidade: Colégio Técnico Industrial Prof. Mário Alquati

Área do Conhecimento: Engenharias IV

Matérias: Controle, automação e instrumentação industrial

Conteúdo Programático

1. **Sistemas de Automação:** Controlador Lógico Programável (CLP): Histórico e aplicações – Arquitetura; Princípio de funcionamento; Linguagens de programação de CLPs: linguagem de relés, SFC, linguagem de alto nível. Programação das funções básicas de um CLP: Intertravamento, Circuito seqüencial, Temporizadores, Contadores, Unidades Analógicas: Sinal analógico; Utilização do módulo analógico do CLP.
2. **Instrumentação:** Normalização e Metrologia; Noções de Metrologia; Terminologia na Metrologia; Portarias do INMETRO; Algarismos significativos; Confiabilidade Metrológica; Erros; Precisão; Exatidão; Propagação de erros; Noções de Tagueamento. Escalas, normas internacionais e unidades de medidas; Nomenclatura e Simbologia, conforme ISA S 5.1: Símbolos e nomenclatura utilizados em diagrama de processo e instrumentação; Classificação dos instrumentos em relação à função; Medição de Variáveis de Processo: Princípios de funcionamento; Efeitos físicos de temperatura, pressão, vazão; Especificação, aplicação, identificação, instalação, calibração, ensaios e diagnósticos de falhas e limitações de: medidores de pressão, medidores de nível, medidores de vazão, medidores de temperatura e diversos tipos de elementos sensores; Elementos finais de controle: Tipos de válvula de controle; Componentes principais de uma válvula de controle; Características de vazão; coeficiente de vazão e posicionadores.
3. **Controle de Processos:** Definições em Controle Automático: O processo; Definições de controle automático de processo; Variáveis do processo; Propriedades do processo; Tipos de distúrbio do processo; Curvas de reação do processo; Atrasos no sistema de controle: Controle manual; Elementos do controle automático; Atrasos de tempo no sistema de controle; Ações de controle em malha aberta: Controle automático descontínuo; Controle automático contínuo em malha aberta; Ações de controle em malha fechada: Controle automático contínuo em malha fechada; Critérios de qualidade de controle; Métodos de Sintonia de um controlador.
4. **Informática Industrial:** Redes de Comunicação: Princípio de Comunicação de Dados; Tipos de sinais; Meio físico de transmissão; Transmissão de dados; Tipos de redes de computadores; topologia física e lógica; Equipamentos de interligação de redes; Métodos de acesso ao meio; Modelo de referência OSI; Protocolos; Redes Industriais; HART; PROFIBUS; Foundation Fieldbus; Tecnologia ethernet; TCP/IP; Sistemas Supervisórios: Definições; Elementos de um Sistema de Supervisão; Exemplos de Sinóticos; Tipos de Telas.

Bibliografia:

- [1] ALVES, J.L.L., "Instrumentação, Controle e Automação de Processos", Ed. LTC.

- [2] ANTONELLI, P.L. "CLP Básico", 1998.
- [3] BALBINOT, A. e BRUSAMARELLO, V.J. "Instrumentação e Fundamentos de Medidas - Vol. 1 e 2, Ed. LTC.
- [4] BEGA, E.A., "Instrumentação Aplicada ao Controle de Caldeiras", 3a. Edição, Ed. Interciência.
- [5] BEGA, E.A., "Instrumentação Industrial", 2ª Edição, Ed. Interciência.
- [6] FIALHO, A.B., "Instrumentação Industrial – Conceitos, Aplicações e Análises", 6ª Edição, Ed. Érica.
- [7] FRANCHI, C.M. e CAMARGO, V.L.A., "Controladores Lógicos Programáveis - Sistemas Discretos", Ed. Érica.
- [8] JACK, H. "Automating Manufacturing Systems with PLCs", versão 4.6, disponível em <http://claymore.engineer.gvsu.edu/~jackh/books.html>, 2004.
- [9] KILIAN, "Modern Control Technology: Components and Systems", 2ª edição, 2003.
- [10] McMILLAN, G.K. e CONSIDINE, D.M., "Process/Industrial Instruments and Controls Handbook".5ª Edição, Ed. McGraw-Hill, New York, 1999.
- [11] MEIRELES, V.C., "Circuitos Elétricos", 4ª Edição, Ed. LTC.
- [12] MORAES, C.C. e CASTRUCCI, P.L. Engenharia de Automação Industrial, 2ª Edição, Ed. LTC.
- [13] NATALE, F. "Automação Industrial", Ed. Érica, São Paulo, 2000.
- [14] RICHTER, C. "Controladores Programáveis - Curso de Automação Industrial", DEXTER, 2001.
- [15] ROSÁRIO, J.M. "Princípios da Mecatrônica", Ed. Érica.
- [16] SILVA FILHO, B.S. "Curso de Controladores Lógicos Programáveis", LEE-UERJ, Rio de Janeiro, RJ, 1998.
- [17] SILVEIRA, P. e SANTOS, W. E., "Automação e Controle Discreto", 9ª Edição, Ed. Érica.
- [18] SOUSA, A.M. e SCHUTTENBERG, R.M.C. "Apostila de Laboratório: Controle de Processos e PLC", Belo Horizonte - MG, 2ª Ed., 2000.
- [19] THOMAZINI, D. e ALBUQUERQUE, P., "Sensores Industriais - Fundamentos e Aplicações", 4ª Edição, Ed. Érica.
- [20] U.S. DEPARTMENT OF ENERGY, "Instrumentation and Control Fundamentals Handbook", DOE-HDBK-1013/1-92, Washington, 1992.

Rio Grande, 20 de maio de 2009.

Prof. Osvaldo Casares Pinto
Presidente do Colegiado