

Disciplina: Princípios de Controle e Automação

Série: 3ª

Carga Horária (semanal): 2h/a

Carga Horária (anual): 60h

Ementa: assuntos gerais aplicados à área de Controle e Automação, como os tipos de classificação da Automação e as suas aplicações, envolvendo os principais componentes existentes em processos de controle automático, incluindo sensoramento, controladores e atuadores.

Objetivo: introdução aos sistemas de Controle e Automação, conforme segue: Definições e aplicações da Automação; Introdução aos principais componentes da Automação (sensores, controladores e atuadores); Comparação entre a Automação eletromecânica (sistemas de relés) e a Automação eletrônica (sistemas computadorizados); Noções sobre as principais linguagens de programação aplicadas em Automação; Noções sobre sistemas de controle, controladores PID, sintonia de controladores, estratégias de controle.

Conteúdo Programático:

Classificação da Automação de acordo com as áreas de aplicação; Aplicações da Automação; Componentes da Automação; Acionamento; Sensoriamento; Controle; Elemento de Decisão/Comparador; Programas; Introdução a Comandos Elétricos; Diagramas de Comando; Contatores; Relés; Contatos NA; Contatos NF; Botoeiras; Lâmpadas de Sinalização; Dispositivos Temporizados. Circuitos de Comando e Circuitos de Força; Exemplos de Circuitos de Comando (Reversão de Velocidade de Motores, Intertravamento, Partida Estrela-Triângulo). Introdução aos CLP (Controladores Lógicos Programáveis); Linguagens de Programação: *LADDER*, *GRAFSET*, *LDI*, Diagramas *Ladder*. Capítulo 1 – Introdução ao Controle de Processos. Processo Contínuo Processo Batelada Controle de Processos Definições Básicas e Termos Utilizados em Controle de Processos Controles Automático e Manual Malha Aberta Malha Fechada Diagrama da Malha de Controle Entradas para Malha Dispositivos Empregados em Malhas Típicas de Controle Elementos Primários de Medição Transdutores e Conversores Transmissor Indicadores Controlador Elementos Finais de Controle (Atuadores) Sinais Empregados Introdução a Simbologia Empregada em Instrumentação Capítulo 2 - Características Dinâmicas do Processo e Sistemas de Primeira Ordem Características Dinâmicas do Processo Capacitância Resistência Tempo Morto Noções sobre Funções de Transferência Perturbações em forma de Degrau, Rampa, Pulso Retangular e Impulso Resposta de Sistemas de Primeira Ordem Mediante Perturbações. Capítulo 3 - Controlador PID Respostas Dinâmicas dos Processos. Ações de Elemento de Controle (Direta e Reversa) Controle Liga-Desliga (*On-Off*) Controlador Proporcional (P) Controlador Integral (I) Controlador Proporcional Integral (PI) Resposta dos Controladores PI Controlador Derivativo (D) Controlador Proporcional Derivativo (PD) Controlador Proporcional Integral Derivativo (PID) Capítulo 4 - Sintonia de Controladores Estabilidade Métodos de Sintonia com Oscilação Constante Método de *Ziegler e Nichols* do Ganho Crítico Método de *Ziegler e Nichols* da Curva de Reação Método *Ziegler-Nichols* em malha aberta Capítulo 5 - Estratégias de Controle Controle Antecipativo (*Feedforward*) Controle Cascata Controle de Relação Controle Faixa Dividida (*Split Range*) Controle *Override* (Seletores).