

## PLANO DE DISCIPLINA

**NOME DO COMPONENTE CURRICULAR:** Automação Predial e Industrial

**CURSO:** TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO

**PERÍODO:** 3º Ano

**CARGA HORÁRIA:** 66,67 h.r

**DOCENTE RESPONSÁVEL:** José Artur Alves Dias

### EMENTA

- Definição, evolução e classificação de sistemas de automação de pequeno porte. Álgebra booleana. Controladores Lógicos Programáveis de pequeno porte (micro CLPs). Linguagem de programação de Bloco Lógico. Aplicações a instalações elétricas prediais e industriais, sinalização, e automações de pequeno porte utilizando controle (liga-desliga).

### OBJETIVOS

#### Geral

- Dotar os alunos dos conceitos fundamentais da automação de pequeno porte, voltados para instalações prediais.

#### Específicos

- Identificar e distinguir um sistema de automação predial.
- Projetar e analisar circuitos lógicos combinacionais e sequenciais.
- Desenvolver aplicações de controle digital em linguagem de programação de bloco lógico para implementar soluções nas áreas de automação predial.
- Realizar sistemas de sinalização.
- Elaborar e executar sistemas de bombeamento de água utilizando CLP de pequeno porte.

## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1 – Introdução a automação.
  - 1.1 – Entradas/saídas/ processamento.
  - 1.2 – Exemplo de sistemas automatizados elétricos, biológicos e outros.
- 2 – Introdução ao CLP (Controlador Lógico Programável)
  - 2.1 – Entradas digitais e analógicas.
  - 2.2 – Saídas digitais e analógicas.
  - 2.3 – Tempo de varredura.
  - 2.4 – Programas ladder, bloco lógico, script.
- 3 – Práticas com Micro CLP
  - 3.1 – Entradas e saídas lógica, funções de force.
  - 3.2 – Funções lógicas And, Or, Nand, Nor, Exclusivo ou.
  - 3.3 – Função de retardo de ligação.
  - 3.4 – Função de retardo de desligamento.
  - 3.5 – Contador de tempo.
  - 3.6 – Contador de pulso.
  - 3.7 – Gerador de pulso simétrico e assimétrico.
  - 3.8 – Função SET/RESET
- 4 – Aplicações
  - 4.1 – Acionamento de motor.
  - 4.2 – Partida de vários motores.
  - 4.3 – Emular interruptores threeway e four way.
  - 4.4 – Elaboração e sincronização de semáforos
  - 4.5 – Elaboração de sistemas de bombeamento de água automatizado.
- 5 – Introdução a automação industrial.
  - 5.1 – Definição de automação, conceitos básicos e terminologia.
  - 5.2 – Histórico dos sistemas de controle.
  - 5.3 – Exemplos de sistemas automatizados de controle de processos industriais.
  - 5.4 – Definição de sistemas controle em malha aberta e em malha fechada.
- 6 – Controladores Lógicos Programáveis
  - 6.1 – Arquitetura.
  - 6.2 – Estrutura básica.
  - 6.3 – Funcionamento.
- 7 – Sensores e atuadores na área de automação predial e industrial
  - 7.1 – Características estáticas e dinâmicas.
  - 7.2 – Termos e definições técnicas
  - 7.3 – Tipos e princípios de funcionamento dos principais sensores (proximidade, temperatura, nível, pressão, etc.).
- 8 – Programação em diagrama *Ladder*
  - 8.1 – Funções lógicas básicas lógicas (OR, AND, NOT, NOR, NAND, OU Exclusivo, Coincidência) em Ladder.
  - 8.2 – Representação e simplificação de expressões e circuitos lógicos em Ladder.

- 8.3 – Equivalência entre circuitos de comandos e Ladder.
- 8.4 – Programa em Linguagem Ladder para o CLP's LOGO! e/ou CLIC.
- 8.5 – Vantagens e desvantagens da linguagem Ladder.
- 8.6 – Funções básicas e especiais de programação.
- 8.7 – Desenvolvimento de sistemas de controle predial e industrial utilizando funções lógicas básicas, funções de temporização (temporizadores) e contagem (contadores) em FBD.

### **METODOLOGIA DE ENSINO**

- Aulas expositivas e dialogadas utilizando recursos visuais.
- Atividades de montagem e simulação.
- Atividades práticas de montagem e execução.
- Análise e cálculo de potência de circuitos chaveados.
- Projeto de circuitos de potência chaveados.

### **AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM**

- Provas, trabalhos, relatórios de práticas.
- Uma prova teórica e um relatório de prática por bimestre.

### **RECURSOS NECESSÁRIOS**

- Quadro branco.
- Marcadores para quadro branco.
- Sala de aula com microcomputador e ambiente de programação instalado. TV ou projetor multimídia, com acesso à Internet, para apresentação de slides ou material multimídia utilizado nas aulas teóricas.
- Laboratório com bancada alimentada com 220V trifásico, contendo CLP's, botoeiras, lâmpadas, fusíveis, contadores, relé de sobrecorrente, motores de indução, sensores de presença, sensores de luminosidade, sensores de temperatura.
- Computadores com programa Logo! Soft Comfort da Siemens e Clic da Weg.

### **BIBLIOGRAFIA**

### **Básica**

- ❑ IDOETA, Ivan Valeije.; CAPUANO, Francisco Gabriel. Elementos de eletrônica digital. 38 ed. São Paulo: Érica, 1998.
- ❑ FRANCHI, Claiton Moro; CAMARGO, Valter Luís Arlindo de. Controladores lógicos programáveis: sistemas discretos. São Paulo: Érica, 2008.
- ❑ BOLZANI, Caio Augustus M. Residências Inteligentes. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2004.
- ❑ SILVA, Marcelo Eurípedes. Curso de Automação Industrial (APOSTILA), 2007.
- ❑ SILVA, Marcelo Eurípedes. Controladores Lógico Programáveis (APOSTILA), 2007.
- ❑ BRITO, Claudio. Guias de experimento de automação industrial. IFPB, 2009.

### **Complementar**

- ❑ Softwares utilizados:

Para o CLP LOGO! 230 RC Logo! Soft-confort  
[www.siemens.com/Logo/logo!soft-confort](http://www.siemens.com/Logo/logo!soft-confort)

Para o CLP Clic  
[www.weg.net](http://www.weg.net)Clic 02