



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CENTRO TECNOLÓGICO
CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA**

DISCIPLINA:

AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL

CARÁTER :

OPTATIVA

CÓDIGO:

TE11018

CARGA HORÁRIA:

60

TEÓRICA

60

PRÁTICA

30

TOTAL

90

CR

04

PRÉ-REQUISITO:

SISTEMAS DE CONTROLE I

CÓDIGO:

**TE - 05054/TE05136
TE - 05182**

EMENTA:

OBJETIVOS DA DISCIPLINA:

CAPACITAR O ESTUDANTE A ANALISAR, PROJETAR, ESPECIFICAR E IMPLANTAR SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL, COM ÊNFASE NA MODELAGEM E CONTROLE DE SISTEMAS BASEADOS EM EVENTOS DISCRETOS.

PROGRAMA:

UNIDADE I- INTRODUÇÃO À ENGENHARIA DE AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL

1.1 Benefícios da Utilização de Automação Industrial: Melhorias na qualidade de Produtos ou Serviços, Economia na Produção, Segurança na Operação da Planta, Ampliação da vida útil dos equipamentos, Melhor Gerenciamento da Produção.

1.2 Sistemas Dinâmicos e Técnicas de Controle em Automação Industrial:

Sistemas Dinâmicos de Tempo Contínuo; Técnicas de Controle para Sistemas de Tempo Contínuo; Introdução aos Sistemas Baseados em Eventos Discretos (S.E.Ds); Introdução às Técnicas de Controle para SEDs

UNIDADE II- SENSORES E ATUADORES INDUSTRIAIS:

2.1- Sensores Lógicos (ou booleanos): Conceito de Sensor Lógico, Sensores Lógicos com Acionamento por Contato Mecânico, Sensores Lógicos com Acionamento por Proximidade, Sensor Lógicos ativados por temperatura, Sensor Lógico ativado por nível de pressão, Características de Sensores Lógicos com Saída à Transistor e à Relé; Exercícios.

2.2- Atuadores Lógicos (ou Booleanos): Conceito de Atuador Lógico, Relés, Contactores, Solenóides, Válvulas Solenóide, Noção de Sistemas Pneumáticos e Hidráulicos, Válvulas Pneumáticas e Hidráulicas, Cilindros Hidráulicos e Pneumáticos; Motores Elétricos; Exercícios.

UNIDADE III- COMANDOS INDUSTRIAIS BASEADOS EM LÓGICA DE CONTATOS

- 3.1- Circuitos de Comando com Lógica Combinatória “NOT”, Lógica “AND” implementada com contatos em série, Lógica “OR” implementada com contatos em paralelo, Circuitos de Comando com Auto-retenção, Exemplos Práticos.
- 3.2- Circuitos de Comando com Lógica Combinatória e Lógica Sequencial implementada com Relés Temporizados, Exemplos Práticos; Exercícios.

UNIDADE IV- CONTROLADORES LÓGICOS PROGRAMÁVEIS (CLPs)

- 4.1- Introdução: Diagrama Ladder, Tipos de Entradas e Saídas Lógicas em um Diagrama Ladder, Exemplos, Exercícios.
- 4.2 – Hardware de um CLP Industrial: Tipos de CLPs, Componentes de Hardware de um CPL: Módulos de Entrada e de Saída, Fontes de Alimentação, CPU; Diagramas Elétricos de Interligação: Simbologia JIC; Arquitetura de Memória em um CLP; Problemas Práticos, Exercícios.
- 4.3- Operação de um CLP: Seqüência de Operação, Status de um CLP, Tipos de Memória, Problemas Práticos.
- 4.4 – Latches, Temporizadores e Contadores e Relés Internos: Temporizadores, Contadores, Master Control Relay (MCR), Relés Internos, Blocos Funcionais em Diagramas Ladder; Exemplos Práticos, Exercícios.
- 4.5- Programação de CLPs na Forma de Lista de Instruções e na Forma de Código Fonte em Linguagem Estruturada: Linguagem Estruturada, Exemplos.

UNIDADE V- ANÁLISE E PROJETO BASEADO EM LÓGICA ESTRUTURADA E DIAGRAMA DE ESTADOS

- 5.1- Análise e Projeto Baseados em Lógica Estruturada: Introdução, Bits de Seqüência de Processo, Diagramas de Temporização, Exemplos de Projeto, Problemas Práticos, Projetos Baseados e Fluxogramas, Exemplos, Exercícios.
- 5.2- Análise e Projeto Baseados em Diagramas de Estados: Diagrama de Estado, Conversão para Lógica Ladder: Conversão de Blocos Lógicos, Equações de Estado, Equações de Transição de Estado, Exemplos Práticos, Exercícios.
- 5.3 – Análise e Projeto Baseados em GRAFCET (ou Sequencial Function Charts-SFC): Elementos Básicos de Diagramas GRAFCET, Exemplo de Projeto com GRAFCET, Problemas Práticos.

UNIDADE VI- SISTEMAS SUPERVISÓRIOS E INTERFACES HOMEM-MÁQUINA (IHM) EM SISTEMAS INDUSTRIAIS

- 6.1- Introdução, Atividades dos Operadores, Planejamento do Sistema Supervisório. Exercícios.

UNIDADE VII- REDES DE COMUNICAÇÃO DE DADOS EM SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL

- 7.1- Sistemas Distribuídos, Redes Abertas, Classes de Redes, Operação das Topologias de Rede, Modelos de Transferência de Dados, Exercícios.

BIBIOGRAFIA

BIBIOGRAFIA:

- Prudente, Francesco-2013-Automação Industrial Pneumática: Teoria e Aplicações, -Editora Gen/LTC.
- Prudente, Francesco-2011-Automação Industrial PLC: Teoria e Aplicações, 2ª Edição, -Editora Gen/LTC.
- Prudente, Francesco-2011-Automação Predial e Residencial: Uma Introdução, -Editora Gen/LTC.
- Pinto, João R. Caldas- 2010- Técnicas de Automação-3ª Edição, Editora ETEP, Portugal
- Franchi, Claiton Moro; de Camargo, Valter Luís Arlindo-2008- Controladores Lógicos Programáveis, Editora Érica.
- Moraes, Cícero Couto de; Castrucci, Plínio de Lauro- 2001- Engenharia de Automação Industrial- Hardware e Software, Redes de Petri, Sistemas de Manufatura, Gestão da Automação- LTC- Livros Técnicos e Científicos Editora S. A. (LIVRO TEXTO)
- Fialho, Arivelto Bustamante Fialho- 2003- Automação Pneumática- Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos-- Editora Érica LTDA.
- Natale, Ferdinando- 2000- Automação Industrial-Série Brasileira de Tecnologia- Editora Érica LTDA.
- Silveira, P. R.; Santos, W. E. – 1998- Automação e Controle Discreto- Editora Érica LTDA.
- Bollman, Arno-1997- Fundamentos de Automação Industrial Pneumática- Projetos de Comandos Binários Eletropneumáticos-ABHP Associação Brasileira de Hidráulica e Pneumática, São Paulo.
- Miyagi, Paulo Eigi- 1996- Controle Programável- Fundamentos de Controle de Sistemas a Eventos Discretos- Editora Edgard Blucher LTDA.
- Fraden, Jacob- 1996- Handbook of Modern Sensors- Spriger-Verlag
- Oliveira, Júlio César Peixoto de- 1993- Controlador Programável- Editora Makron Books.
- Jack, Hugh- 2003-Automation Manufacturing Systems with PLCs- Beta version in PDF file-
- Barra Jr., Walter- Notas de Aula de Automação Industrial-DEEC-UFPA

Belém, ___ de _____ de