



	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA					
	DIREÇÃO DE DESENVOLVIMENTO DE ENSINO					
CURSO TÉCNICO INTEGRADO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL						
DISCIPLINA: AUTOMAÇÃO E INSTRUMENTAÇÃO INDUSTRIAL						
SÉRIE: 3º	CARGA HORÁRIA: 100 Horas	CRÉDITOS: 03				
MODALIDADE DE ENSINO: PRESENCIAL						

PLANO DE ENSINO

EMENTA

Conceito, história, vantagens, arquitetura e aplicações típicas de CLPs; Características das principais linguagens e comandos em LADDER para programação de CLPs; Práticas de acionamentos elétricos e eletropneumático utilizando CLP; Sensores industriais, Supervisórios utilizando elipse scada. Princípios físicos, construtivos operacionais e de especificação de sensores de proximidade utilizados em sistemas de automação industrial. Características metrológicas de sistemas de medição. Princípios físicos, construtivos operacionais e de especificação de sistemas de medição de grandezas físicas relacionadas ao controle de processos industriais. Princípios construtivos, características operacionais e especificação de válvulas para controle de pressão e vazão em processos industriais.

OBJETIVOS

GERAL:

O curso objetiva a formação teórico-prática de alunos na utilização e programação de controladores lógicos programáveis em acionamentos elétricos e eletropneumáticos, bem como, a utilização de supervisórios para controle do sistema de maneira remota. E conhecer os principais tipos, características e aplicações de instrumentos aplicados no setor industrial para aquisição e condicionamento de dados de grandezas físicas.

ESPECÍFICOS:

- Conhecer o princípio de funcionamento e arquitetura dos Controladores Lógicos Programáveis;
- Aprender as principais linguagens de programação que podem ser utilizadas na programação de CLPs;
- Elaborar lógicas de programação para acionamento de sistemas elétricos e eletropneumáticos;
- Conhecer os tipos de supervisórios e utilizar os mesmos para implementação do controle do sistema de maneira remota;
- Reconhecer o princípio de operacional dos sensores de proximidade utilizados no meio industrial;
- Especificar sensores de proximidade para aplicações industriais;
- Especificar sistemas de medição para aplicações em processos industriais;
- Operar sistemas de medição utilizados em processos industriais;
- Ajustar e calibrar sistemas de medição.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

UNIDADE	ASSUNTO	H/A
1	Controladores Lógicos Programáveis	
1.1	Conceito;	
1.2	História;	
1.3	Vantagens;	
1.4	Arquitetura;	
1.5	Princípio de funcionamento;	
1.6	Confiabilidade e Segurança no sistema CLP;	
1.7	Aplicações típicas.	
2	Introdução à linguagem de programação de CLPs	
2.1	Níveis lógicos	
2.2	Principais linguagens (Lista de Instruções, Ladder, Texto estruturado, Block)	



	<i>Diagram);</i>	
2.3	Comandos em linguagem <i>Ladder</i> .	
3	Acionamento elétrico e eletropneumático com CLP	
3.1	Ligações série e paralela de interruptores;	
3.2	Uso de relés auxiliares com auto-retenção;	
3.3	Uso de chaves finas de curso e sensores;	
3.4	Uso de relés temporizadores;	
3.5	Uso de relés contadores.	
4	Sensores Industriais	
4.1	Introdução às incertezas de medição e cálculo de erros;	
4.2	Simbologia para instrumentação ISA 5.1;	
4.3	Conceitos gerais e características gerais dos instrumentos ;	
4.4	Princípios físicos, construtivos operacionais e de especificação de sensores de proximidade utilizados em sistemas de automação industrial;	
4.5	Características de Sistemas Intrínsecamente Seguros;	
4.6	Medição de Temperatura;	
4.7	Medição de Pressão;	
4.8	Medição de Vazão;	
4.9	Medição de Nível;	
4.10	Interface e viscosidade de líquido;	
4.11	Características metrológicas de sistemas de medição;	
4.12	Princípios construtivos, características operacionais e especificação de válvulas de controle para controle de pressão e vazão em processos industriais	
4.13	Medição de Posição, Velocidade e Aceleração e Detecção de Presença;	
4.14	Medição de Deformação, Tensão, Força e Movimento	
4.15	Introdução a Sistema de Aquisição de Dados;	
4.16	Condicionamento de sinais analógicos;	
4.17	Válvulas proporcionais;	
4.18	Demonstração de instrumentos vistos nos assuntos anteriores.	
5	Supervisórios	
5.1	Introdução;	
5.2	Tipos;	
5.3	Elipse Scada;	
5.4	Aplicações.	

METODOLOGIA DE ENSINO

- Aulas expositivas em quadro branco;
- Apresentações em slides com auxílio de data-show;
- Aplicação e resolução de exercícios propostos, seminários individuais ou em grupo e trabalhos extraclasse;
- Aplicação de trabalhos individuais ou em grupo;
- Realização de atividades práticas em laboratório (simulações e execuções de acionamentos de circuitos elétricos e eletropneumáticos, utilizando CLPs e sensores industriais).

AÇÕES DE ENSINO APRENDIZAGEM INTEGRADAS

- História: Revolução Industrial;
- Máquinas Elétricas: Comandos Elétricos, Acionamento de Máquinas Elétricas;
- Eletricidade: Tensão e Corrente, Potência elétrica;
- Física: Eletricidade e Magnetismo;
- Sistemas Digitais: Funções Lógicas.

AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

- Avaliação escrita, trabalhos e/ou listas de exercícios;
- Seminários com apresentação de aplicações práticas;
- Avaliação das atividades em laboratório;



- Resolução de listas de exercícios individuais;
- Projeto final da disciplina.

ESTUDOS DE RECUPERAÇÃO PARALELA

- Núcleos de Aprendizagem;
- Recuperação bimestral tanto para estudantes regulares como também para os que encontram-se em regime de progressão parcial.

RECURSOS DIDÁTICOS

- Quadro branco;
- Marcadores para quadro branco;
- Apostilas;
- Vídeos;
- Projetor de dados multimídia;
- Computadores com softwares específicos (para elaboração de circuitos elétricos e eletropneumáticos);
- Bancada para realização de procedimentos experimentais

BIBLIOGRAFIA

BÁSICA:

- PRUDENTE, F. **Automação Industrial PLC: Teoria e aplicações**. LTC. 2ª Edição. 2011.
- FRANCHI, C. M. **Controle de processos industriais**. Érica. 1ª Edição. 2011.
- LAMB, F. **Automação industrial na prática**. AMGH. 1ª Edição. 2015.
- THOMAZINI, D.; ALBUQUERQUE, P. U. B. **Sensores Industriais – Fundamentos e Aplicações**. 8º Edição. Editora Érica. 2011.

COMPLEMENTAR:

- ROQUE, L.A.; **Automação de Processos com Linguagem Ladder e Sistemas Supervisórios**. Editora LTC. 1ª Edição. 2014.
- MONTGOMERY, E., **Introdução aos Sistemas a Eventos Discretos e a Teoria de Controle Supervisório**. Editora AltaBooks. 1ª Edição. 2004.
- ALVES, J. L. L. **Instrumentação, Controle e Automação de Processos**. 2a Edição. Editora LTC. 2010;
- SILVA, G. **Instrumentação Industrial**. Volumes I e II. 2a Edição. Editora FXS. 2004.