



CAMPUS: MACAÉ				
CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA				
COMPONENTE CURRICULAR: CONTROLADORES LÓGICOS PROGRAMÁVEIS		ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026		
Especificação do componente:	(X) Obrigatório	() Optativo	() Eletivo	
	(X) Presencial	() A distância	() Presencial com carga horária a distância	
Natureza da atividade de ensino-aprendizagem	() Básica	(X) Específica	() Pesquisa	() Extensão
	(X) Teórica	() Prática	() Laboratorial	
Pré-requisito: Sensores e Elementos de Atuação				
Correquisito: Não há				
Carga horária: 60 h/a (45 h)		Carga horária presencial: 60 h/a (45 h)	Carga horária a distância: -	
Carga horária de Extensão: -				
Aulas por semana: 3		Código: EECM.069	Série e/ou Período: 10º	

EMENTA:

Introdução; Estrutura básica do CLP; Princípio de funcionamento de um CLP; Linguagem de programação conforme norma IEC 61131-3; Programação de controladores programáveis; Programação em Ladder; Normalização de entradas e saídas digitais; Programação para controle PID; Noções de sistema SCADA com uso do CLP; Disponibilidade e confiabilidade do CLP; Critérios para aquisição de um CLP; projeto de um sistema de controle com uso do CLP.

OBJETIVOS:

Ao final da disciplina o aluno deverá: Projetar um sistema de controle com uso de CLP; Identificar e especificar um CLP de acordo com os requisitos do processo; Desenvolver programas para CLP; Diagnosticar e corrigir falhas existentes em um sistema com CLP

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Introdução:



- Informações gerais;
- Características;
- Breve histórico;
- Evolução;
- Aplicações;
- Arquiteturas: compacto, modular, I/O distribuído.
- Estrutura básica:
 - Microprocessador:
 - Processamento cíclico;
 - Processamento por interrupção;
 - Processamento comandado por tempo;
 - Processamento por evento.
 - Memória:
 - Mapa de memória;
 - Arquitetura de memória de um CLP;
 - Estrutura do mapa de memória do CLP.
 - Dispositivos de entrada e saída:
 - Tipos e características das entradas e saídas analógicas e digitais.
 - Terminal de programação;
 - Principais famílias de desenvolvimento de microprocessadores:
 - Arduíno;
 - Família PIC da Microship;
 - Família 8051F da Silabs e TMS320F da Texas.
- Princípio de funcionamento de um CLP:
 - Estados de operação;
 - Funcionamento interno do CLP.
- Linguagem de programação:
 - Classificação:
 - Linguagem de baixo nível;
 - Linguagem de alto nível.
- Programação de controladores programáveis:



- Ladder diagram (ld) – diagrama de contatos;
- Function blocks diagram (fbd) – diagrama de blocos;
- Instruction list (il) – lista de instrução;
- Structured text (st) – texto estruturado;
- Sequential function chart (sfc) – passos ou step;
- Linguagem corrente ou natural:
 - Análise das linguagens de programação;
 - Normalização – IEC 61131: Elementos comuns;
 - Linguagens da norma IEC 61131-3.
- Programação em Ladder:
 - Desenvolvimento do programa Ladder;
 - Associação de contatos no Ladder;
 - Instruções básicas.
- Normalização de entradas e saídas digitais;
- Programação para controle PID;
- Noções de sistema SCADA com uso do CLP:
 - Arquitetura da rede CLP para sistemas SCADA.
- Disponibilidade e confiabilidade do CLP:
 - Requisitos;
 - Arquiteturas com redundância de fonte, CPU, rede, rack.
- Critérios para aquisição de um CLP:
 - Critérios de classificação;
 - Critérios de avaliação para especificação e compra de um CLP;
 - Análise do fornecedor;
 - Aspectos técnicos do produto;
 - Aspectos contratuais.
- Projeto de um sistema de controle com uso do CLP.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- Formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de Engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;



- Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas Matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;
- Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente nos contextos em que serão aplicadas.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. FRANCHI, Claiton Moro; CAMARGO, Valter Luís Arlindo de. **Controladores lógicos programáveis: sistemas discretos**. 2. ed. São Paulo: Livros Érica, 2009.
2. PRUDENTE, Francesco. **Automação industrial PLC: teoria e aplicações : curso básico**. 2.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c2011.
3. ROQUE, Luiz Alberto Oliveira Lima. **Automação de processos com Linguagem Ladder e Sistemas Supervisórios**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2014.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. SILVEIRA, Paulo Rogerio da; SANTOS, Winderson E. **Automação e controle discreto**. 9. ed. São Paulo: Livros Érica, 2009.
2. NATALE, Ferdinando. **Automação industrial**. 10. ed. rev. São Paulo: Livros Érica, 2012.
3. AGUIRRE, Luis Antonio (Editor.). **Enciclopédia de automática: controle e automação**, volumes I, II e III. São Paulo: Blucher: FAPESP, c2007.
4. MORAES, Cícero Couto de; CASTRUCCI, Plínio. **Engenharia de automação industrial**. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2007.
5. CAMPOS, Mario Massa de; SAITO, Kaku. **Sistemas inteligentes em controle e automação de processos**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, c2004.
6. PETRUZELLA, Frank D. **Controladores Lógicos Programáveis**. 4. Ed. Porto Alegre: Mac Graw Hill, 2015.