



DISCIPLINA: Tópicos Especiais em Controle: Controle e Automação aplicados a CLPs	CÓDIGO: CTR17 GT03CON005.1
--	-------------------------------

VALIDADE: Início: **FEVEREIRO/2020**

**Eixo:** Controle de Processos                      **Disciplina Equalizada:** Não  
**Carga Horária Total:** 50 horas / 60 horas/aula                      **Créditos:** 4  
**Modalidade:** Teórica/Prática                      **Integralização:** Optativa  
**Classificação do Conteúdo pelas DCN:** Profissionalizante/Específico

Curso(s)	Período
<b>Engenharia de Controle e Automação</b>	<b>7<sup>o</sup></b>

Departamento: Departamento Eletroeletrônica

**Ementa:**

Revisão sobre Controladores Lógicos Programáveis (CLP), Linguagens de Programação de CLP e discretização de controladores. Projeto, desenvolvimento e implementação de controladores em CLP para sistemas de Manufatura e no Controle de Processos. Desenvolvimento de comunicação em rede entre CLPs e dispositivos. Desenvolvimento de Sistemas Supervisório.

**INTERDISCIPLINARIEDADES**

<b>Pré-requisitos</b>
IFI01– Informática Aplicada I
CTR03 – Controle Automático II
<b>Co-requisitos</b>
ETN05 – Metrologia e Sensores

<b>Objetivos:</b> <i>A disciplina deverá possibilitar ao estudante</i>
1. Conhecer e desenvolver aplicações de Controladores Lógicos Programáveis em sistemas de Manufatura e no Controle de Processos;
2. Conhecer os principais métodos de discretização de controladores para utilização em CLP;
3. Aplicar os métodos e técnicas estudadas em casos de engenharia.
.

Unidades de ensino	Carga-horária Horas-aula
<p>1. Revisão de CLP Definição, Aplicação, Arquitetura e princípio de funcionamento; Modo de Execução (Scan); Módulos: Entrada/Saída, Digitais/Analógicos; Amostragem e Quantização de Sinais; Linguagens de programação; Endereçamento e Tipos de Variáveis; Elementos básico da Linguagem Ladder:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Examine On e Examine Off;</li> <li>• Bobina;</li> <li>• Detecção de Borda;</li> <li>• Função S/R;</li> <li>• Temporizadores: TON, TOFF, TP;</li> <li>• Contadores;</li> <li>• Comparadores;</li> <li>• Operações Lógicas;</li> <li>• Operações de Manipulação de Dados (MOVE)</li> <li>• Funções Matemáticas (Soma, Subtração, Multiplicação, Divisão);</li> </ul> <p>Operações de Conversão.</p>	8
<p>2. Introdução ao ambiente de programação de CLP Apresentação do ambiente; Adicionando CLP e módulos; Criação de Tags; Criando um programa em Ladder; Criando Blocos de Função; Gravação do programa no CLP.</p>	6
<p>3. Projetos de Automação: Prática 1 - Partida Direta do Motor de Indução Trifásico; Prática 2 - Partida Estrela Triangulo do Motor de Indução Trifásico. Prática 3 – Controle de nível do tanque; Prática 4 – Controle de semáforo utilizando blocos de Função; Prática 5 – Controle de tanque de mistura de tintas.</p>	18
<p>4. Projetos de Controle: Prática 6 – Controle de nível de tanque por banda de Histerese; Prática 7 – Técnica de identificação de sistemas de primeira ordem; Amostragem e Quantização de Sinais e ganhos de quantização; Aplicação de simplificações em diagramas de blocos;</p>	24

	Prática 8 – Controle de nível do tanque utilizando controlador Proporcional Integral com <i>Anti-windup</i> . Prática 9 – Controle de nível do tanque utilizando ferramentas PID disponíveis comercialmente. Prática 10 – Controle de nível de tanque utilizando controlador em espaço de estados. Prática 11 – Desenvolvimento de Sistema Supervisório.	
5.	Comunicação Acionamento remoto entre CLP e troca de mensagens.	4
	<b>Total</b>	60

<b>Bibliografia Básica</b>	
1	FRANCHI, Claiton Moro. Controladores lógicos programáveis: sistemas discretos. 2. ed. São Paulo: Érica, 2009.
2	FRANCHI, Claiton Moro. Controle de processos industriais: princípios e aplicações. São Paulo: Érica, c2011.
3	PRUDENTE, Francesco. Automação Industrial: PLC: teoria e aplicações : curso básico. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

<b>Bibliografia Complementar</b>	
1	CAMPOS, Mario Cesar M. Massa de; TEIXEIRA, Herbert C. G. Controles típicos de equipamentos e processos industriais. São Paulo: Edgard Blucher, 2006.
2	MORAES, Cícero Couto de.; CASTRUCCI, Plínio de Lauro.; Engenharia de Automação Industrial. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, c2007.
3	GEORGINI, Joao Marcelo. Automação Aplicada: descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs. São Paulo: Erica, 2007.
4	DA SILVEIRA, Paulo Rogério; DOS SANTOS, Winderson Eugenio. Automação e controle discreto. 9.ed. São Paulo: Érica, 2009.
5	ALBUQUERQUE, Pedro Urbano Braga de. Redes Industriais: aplicações em sistemas digitais de controle distribuído. 2.ed. rev. e ampl. São Paulo: Ensino Profissional, 2009.

