

# PROJETO PEDAGÓGICO

INSTITUIÇÃO DE ENSINO	
RAZÃO SOCIAL:	CURSOS VIRTUAIS LTDA
NOME FANTASIA:	CURSOSVIRTUAIS.NET
CNPJ:	08.179.401/0001-62
REGISTRO ABED:	7734 - CATEGORIA INSTITUCIONAL

CURSO	
NOME:	AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL
MODALIDADE:	CAPACITAÇÃO LIVRE OFERTA - EAD

**Metodologia:** O conteúdo do curso é disponibilizado ao aluno para estudo online em uma interface diagramada de fácil navegação AVA (Ambiente Virtual de Estudos). O acesso ao material é bastante intuitivo e proporciona uma experiência de interatividade no processo de aprendizagem a distância. O curso conta com a realização de atividade avaliativa ao término de cada aula/módulo e também realização da prova final.

**Formato:** O curso é ofertado de forma assíncrona e conta com atividades complementares síncronas, permitindo que o aluno organize seus estudos conforme sua disponibilidade. Os módulos de aprendizado são liberados de maneira assíncrona e progressiva, sendo necessário concluir cada etapa para avançar à seguinte. Complementarmente, o curso conta com atividade síncrona por meio do suporte em tempo real com o professor, disponível às terças e quintas-feiras, das 15h às 16h, na ferramenta de tira-dúvidas.

**Tutoria e Formas de Interação:** Os alunos recebem suporte de uma tutoria especificamente designada. A interação é realizada por meio do da Área do Aluno, no Ambiente Virtual de Estudos (AVA). A tutoria consiste na assistência didática, compartilhamento de informações, troca de experiências visando o melhor aproveitamento dos conteúdos estudados.

**Prova final/Certificação:** A prova final é quantitativa. A geração do certificado é condicionada à verificação de aproveitamento mínimo de 70% (setenta por cento) na prova final. O curso conta com ferramenta de avaliação de conteúdo (aprendizagem) correspondente à carga horária certificada.

**Organização curricular:** O curso apresenta organização curricular elaborada a partir de projetos pedagógicos específicos por uma equipe pedagógica multidisciplinar, que acompanha toda a concepção dos conteúdos.

**Tecnologia de EAD/e-learning:** Após a elaboração dos conteúdos é realizada a migração para o ambiente de estudos na área do aluno, que é um AVA otimizado para nossa plataforma de ensino.

**Materiais Didáticos:** O conteúdo programático é lastreado em materiais didáticos atualizados. Dentre as ferramentas de aprendizagem além do material de estudo estão a prova final, grupo de estudos com o tutor/professor, e atividades atividade avaliativas sobre cada aula do curso.

**Interação e Suporte Administrativo:** O curso conta – além do suporte de tutoria - com uma infraestrutura de apoio que prevê a interação entre alunos e professores/tutores; e alunos e equipe de apoio administrativo. Essa interação é garantida por meios eletrônicos e/ou por meio telefônico, conforme o caso. O Ambiente Virtual de Estudos (AVA) utilizado pela CURSOS VIRTUAIS LTDA é uma plataforma proprietária, desenvolvida e atualizada permanentemente.

**Sobre a Instituição de Ensino:** A CURSOS VIRTUAIS LTDA é uma escola de educação à distância. Iniciamos nossas atividades em 2006 e contamos com mais de 500 mil alunos matriculados em diversos cursos. Além disso, somos associados da ABED - Associação Brasileira de Educação a Distância. Legalmente constituída inscrita no CNPJ 08.179.401/0001-62, atua com a idoneidade e credibilidade auxiliando diversos órgãos públicos e empresas privadas, além de milhares de profissionais, servidores públicos, estudantes e professores de todo o país.

## **ESTRUTURA DO CURSO - COMPONENTES CURRICULARES**

**NOME DA CAPACITAÇÃO:** Automação Industrial

**OBJETIVO DE APRENDIZAGEM:** Proporcionar ao aluno uma visão abrangente sobre os temas do conteúdo programático. Melhorar as competências específicas do curso e desenvolver habilidades de pensamento crítico e analítico acerca do tema estudado.

### **ATIVIDADES/AULAS:**

- 1) Introdução a automação industrial
- 2) Automação básica - Parte 1
- 3) Automação básica - Parte 2
- 4) Introdução aos sistemas de automação
- 5) Fundamentos da automação
- 6) Aplicações da automação
- 7) Sistemas de automação industrial
- 8) Automação de processos industriais
- 9) Lógica de programação
- 10) Controladores programáveis - Básico
- 11) Sistemas digitais de controle distribuído
- 12) Sistemas supervisórios e SDCD
- 13) Técnicas de programação com GRAFCET - Parte 1
- 14) Técnicas de programação com GRAFCET - Parte 2

### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO DETALHADO:**

Noções de circuitos lógicos  
Tópicos da álgebra de boole  
Simplificação de circuitos lógicos  
Montagem de circuitos com condições estabelecidas  
Princípio de controle sequencial e circuitos básicos  
Controle sequencial  
Circuito sequencial  
Circuitos básicos  
Diagramas de comando  
Introdução  
Intertravamento de contadores  
Sistemas de partida de motores  
Comando de um contator por botões ou chaves  
Reversão de rotação de motor trifásico com contator  
Reversão de rotação de motor trifásico com contator e chaves fim de curso  
Partida com comutação automática estrela-triângulo de um motor  
Partida automática de motor trifásico com autotransformador  
Partida com motor de rotor bobinado com comutação de resistência  
Partida consecutiva de motores com relés temporizados  
Partida automática e frenagem eletromagnética de motor trifásico  
O controlador lógico programável  
Surgimento do controlador programável  
Introdução da tecnologia de controladores lógico programáveis - PLC - S  
Arquitetura do controlador programável  
Programação do controlador programável  
Arquitetura digitais e interface homem-máquina  
Introdução  
Sistema de aquisição de dados "DAS"  
Sistema supervisório de controle "SPC"  
Sistema de controle digital direto "DDC"  
Sistema de controle com controladores programáveis  
Sistema de controle digital distribuído - "SDCD"  
Automação  
Objetivos

Automação  
Conceito  
Automação e mão de obra  
Automação e controle  
Automação e eletrônica  
Graus de automação  
Ferramentas manuais  
Ferramentas acionadas  
Quantificação da energia  
Controle programado  
Controle com realimentação negativa  
Controle da máquina com cálculo  
Controle lógico da máquina  
Controle adaptativo  
Controle indutivo  
Máquina criativa  
Aprendendo pela máquina  
Sistemas de automação  
Conclusão  
Componentes eletromecânicos  
Chave  
Conceito  
Polos e terminais  
Chave liga-desliga  
Chave botoeira  
Chave seletora  
Critérios de seleção  
Solenóide  
Conceito  
Seleção  
Tipos  
Relés  
Definição e funções  
Características  
Aplicações  
Tipos de relés  
Seleção de relés  
Temporizadores  
Atraso para ligar  
Atraso para desligar  
Contadores  
Contagem simples  
Dois contadores  
Número de peças  
Proteção de circuitos  
Fusível  
Disjuntor (circuit breaker)  
Símbolos lógicos  
Lógica  
Conceito  
Lógica de relé e programas  
Lógica sequencial  
Lógica CLP  
Conceituação e execução  
Tipos de documentos  
Documentos lógicos conceituais  
Introdução aos sistemas de automação  
Evolução histórica  
Controlador programável x painel de relês  
Controlador programável x microcomputador  
Alguns comparativos entre sistemas

Arquitetura do PLC  
Unidade central de processamento (CPU)  
Sistema de varredura  
Sistema de barramentos  
Comunicação com os periféricos do sistema e outros sistemas  
Detecção de erros  
Correção de erros  
Memória  
Organização da memória  
Interface de entradas e saídas  
Dispositivos de entrada/saída  
Sensores de temperatura  
Leis do circuito termoeletrico  
Limites de erros dos termopares  
Termoresistências  
Sensores de luz  
Sensores de velocidade  
Sensores de vazão  
Sensores de posição  
Controladores  
Transmissores, transdutores e atuadores  
Elementos básicos  
Dispositivos de controle  
Lógica de relés  
Sistemas de automação  
Controle de processos  
Tipos de processos  
Variáveis de processo  
Diagrama de controle  
Comando numérico computadorizado (CNC)  
Controladores lógicos programáveis (CLP)  
Automação de processos  
Atuadores pneumáticos  
Atuadores hidráulicos  
Atuadores elétricos  
Objetivos  
Automação  
Conceito  
Automação e mão de obra  
Automação e controle  
Automação e eletrônica  
Graus de automação  
Ferramentas manuais  
Ferramentas acionadas  
Quantificação da energia  
Controle programado  
Controle com realimentação negativa  
Controle da máquina com cálculo  
Controle lógico da máquina  
Controle adaptativo  
Controle indutivo  
Máquina criativa  
Aprendendo pela máquina  
Sistemas de automação  
Máquina com controle numérico  
Controlador lógico programável  
Sistema de armazenagem e recuperação de dados  
Robótica  
Sistema de manufatura flexível  
Conclusão  
Automação de unidade de produção

Introdução  
Objetivos  
Equipamentos existentes  
Monitoração de dutos  
Operação da plataforma  
Sala de controle  
Painéis locais  
Rede fieldbus  
Manutenção preditiva  
Operação da planta via fieldbus  
CP para o CLP  
Controladores Lógicos Programáveis  
Introdução  
A Automação Industrial  
Noções de Lógica Combinacional  
Operações Fundamentais  
Funções BOOLEANAS  
Operador  
Operador "OR"  
Operador "NOT"  
Operador "NAND"  
Operador "NOR?"  
Operador "XOR"  
Tipos de Sinais  
Sinais Analógicos  
Sinais Digitais  
Single bit  
Multi bit  
Definição (IEC 1131-1)  
Princípio de Funcionamento  
Aspectos de Hardware  
Fonte de alimentação  
CPU  
Memórias  
Interfaces de Entrada/Saída  
Periféricos  
Terminal inteligente  
Microcomputadores  
Mini-programadores (terminais de bolso)  
Outros periféricos  
Interfaceamento de periféricos  
Aspectos de Software  
Linguagens de programação  
Sistemas Associados  
Redes de comunicação  
Supervisão e controle  
Anexos  
Manual do PC12 Design Center versão 2.0  
Programação da Interface Homem-Máquina OP-05/OP-06  
Introdução à lógica de programação lógica  
Sequência lógica instruções  
Algoritmo  
Programas  
Desenvolvendo algoritmos  
Pseudocódigo  
Regras para construção do algoritmo  
Fases  
Exemplo de algoritmo  
Teste de mesa  
Diagrama de bloco  
O que é um diagrama de bloco?

Simbologia  
Constantes, variáveis e tipos de dados  
Constantes  
Variáveis  
Tipos de variáveis  
Declaração de variáveis  
Operadores  
Operadores aritméticos  
Operadores relacionais  
Operadores lógicos  
Operações lógicas  
Estrutura de decisão e repetição  
Comandos de decisão  
Se então / IF ... THEN  
Se então senão / IF ... THEN ... ELSE  
Caso selecione / SELECT ... CASE  
Comandos de repetição  
Enquanto x, processar (DO WHILE ... LOOP)  
Até que x, processar ... (DO UNTIL ... LOOP)  
Processar ..., enquanto x (DO ... LOOP WHILE)  
Processar ..., até que x (DO ... LOOP UNTIL)  
Arquivos de dados  
Conceitos básicos  
Abertura de arquivos  
Fechamento de arquivos  
Leitura de arquivos  
Movimentação de registros  
Gravação de arquivos  
Macro fluxo  
Relatórios  
Características do formulário  
Controle de linhas e salto de páginas  
Impressão de cabeçalho e estética de página  
Simbologia  
Introdução  
Lógica digital  
Operadores lógicos  
Variáveis e funções booleanas  
Função lógica AND  
Tabela de combinações ou tabela verdade  
Função lógica OR  
Função lógica NOT  
Função lógica NAND  
Função lógica NOR  
Funções blocos lógicos do millenium 3  
Aba FBD  
Função macro (display rotativo):  
Criação de um macro  
Senha de proteção  
Função biestável  
Função set-reset  
Função boolean  
Função counter  
Função up/down counter  
Função timer preset  
Função programador de eventos  
Função ganho  
Função comparação  
Função gatilho (trigger)  
Função multiplexador/demultiplexador  
Função comparação em uma região

Função soma/subtração  
Função multiplicação/divisão  
Função text  
Função display  
Função entrada de comunicação serial  
O formato da transmissão serial é definida da seguinte maneira  
Para escrever um número no CLP proceder da seguinte maneira  
Função arquivo  
A resposta do controlador é estruturada da seguinte maneira  
Função arquivo  
Função mínimo/máximo:  
Função CAM  
Função decimal para binário  
Função binário para decimal  
Função Status  
Aba FDB\_C  
Função controle sequencial de saídas  
Função contador em alta velocidade  
Recomendações para utilizar a função COUNT  
Modo tacômetro  
Princípio de medição no modo tacômetro  
Função Store (Armazenar)  
Função demultiplexador  
Função multiplexador  
Função boolean (6 entradas/2 saídas)  
Função PID analógica (Proporcional/Integral/Derivativo)  
Função PID PWM  
Função especial de espera de um passo de Grafcet  
Função movimentação de motores em Grafcet (MOVE SFC)  
Função multiplexação de motores (MOTOR MULTIPLEXER)  
Função memória (MEM)  
Função contador de alta velocidade (FAST COUNT)  
Limitações relacionadas ao equipamento  
Vista geral da tela de programação  
Criação de um novo aplicativo  
Como conectar o CLP ao computador  
Transferindo um aplicativo para o CLP  
Grafcet  
Funções Grafcet do Millenium 3  
Estrutura dos softwares Grafcet  
Automação  
Controle contínuo automático  
Introdução  
Malha aberta ou fechada  
Ações de controle  
Conclusão  
Otimização de controle  
Controle lógico  
Conceito  
Definição de controle de processo com estado discreto  
Características do sistema  
Variáveis de estado discreto  
Alarme e intertravamento  
Segurança da planta  
Tecnologias do sistema  
Escolha do sistema  
Alarme do processo  
Intertravamento do processo  
Operação do processo  
Introdução  
Fatores humanos no projeto

Temas em fatores humanos  
Fatores humanos na operação  
Funções do operador de processo  
Atributos mentais do operador  
Automatização  
Modelo mental do operador  
Representação espacial do sistema para o operador  
Estudos do operador  
Alocação de função  
Análise da tarefa  
Display da informação  
Controle supervisão e aquisição de dados scada  
Introdução  
Aplicações  
Equipamento (hardware)  
Intouch  
Fixdmax  
Equipamentos do scada  
Centro de controle  
Um exemplo de partida de bomba  
Computador central  
Introdução  
Software do computador central  
Sistema de aquisição de dados  
Base de dados  
Módulo de cálculo  
Base de dados e módulo de cálculo  
Sistema de alarme  
Gerenciador de eventos  
Relógio  
Apresentação de tendências  
Comando partida de bomba  
Comunicações  
Introdução  
Processador de comunicações "front end"  
Meios de comunicação  
Rede de comunicações de dados  
Protocolo de dados  
Redundância do sistema  
Configuração de linha telefônica  
Relatórios da estação  
Exemplo de "partida de bomba"  
Introdução  
Sistemas distribuídos  
Stec-nvt - sistema de tanques para estudos de controle de nível, vazão e temperatura  
Instrumentação  
Concepção do controle  
Estrutura da rede fieldbus  
Implementação da estratégia de controle na rede fieldbus  
Sistema de supervisão  
Atividades práticas  
Procedimentos de partida do STEC  
Procedimentos de parada do STEC  
Parâmetros de referência para operação  
Introdução ao controlador programável  
Histórico  
Evolução das aplicações dos CP-S  
Vantagens dos CP-S  
Conceito de controladores programáveis  
Princípio de funcionamento, característica e aplicações  
Princípio de funcionamento

Características  
Aplicações  
Arquitetura de controladores programáveis  
Unidades de entrada  
Unidade de entrada digital:  
Unidade de entrada analógica  
Unidade de leitura de temperatura  
Unidades de saída  
Unidade de saída  
Digital  
Unidade de saída analógica  
Unidade de processamento  
Memórias  
Watchdog timer  
Interface de programação  
Interface homem máquina  
Comunicação  
Canais de comunicação  
Taxa de transferência  
Protocolos de comunicação  
Especificações do CLP  
Características gerais do mpc2004  
Iniciando o projeto - configuração do CLP  
Linguagens de programação  
Linguagens textuais  
Texto estruturado (structured text - ST)  
Lista de instruções (instruction list - il)  
Linguagens gráficas  
Diagrama ladder (LD)  
Diagrama de blocos funcionais (function block diagram - FBD)  
Funções básicas  
LD  
DN  
OUT  
OUTN  
OUTI  
OUTIN  
SETR  
MONOA  
MONOD  
TMR  
CNT  
MOVK  
O que é winsup?  
Descrição da interface com o usuário  
Descrição do gerenciador de projeto  
Documentação  
Configuração de hardware  
Configuração da IHM  
Comentários de operandos  
Programas e subrotinas  
Supervisão  
Criação de um novo projeto  
Configuração de hardware  
Visualização da configuração de hardware - drivers: MPC4004 e MPC4004G  
Visualização da configuração de hardware - drivers: MPC4004R e MPC4004T  
Alterando ou definindo a configuração de hardware  
Procedimentos para inserir e configurar placas - drivers: MPC4004 e MPC4004G  
Inserindo um novo bastidor  
Inserindo e configurando uma placa digital  
Procedimentos para inserir e configurar placas - drivers

Adicionando ou substituindo um bastidor  
Inserindo uma fonte de alimentação  
Inserindo e configurando uma CPU  
Inserindo uma IHM  
Inserindo e configurando uma placa digital  
Exclusão e substituição de expansões  
Excluindo uma expansão  
Substituindo uma expansão:  
Configuração da taxa de comunicação serial  
Elaboração do programa de usuário  
Barra de ferramentas ladder  
Descrição dos símbolos das instruções de programação  
Comentário de operandos  
Envio do programa  
Supervisão  
Supervisão de linhas  
Supervisão de operandos  
Sistemas de controle  
Evolução  
Controles locais  
Controles centralizados  
Sistemas digitais  
Arquiteturas de sistemas digitais  
Sistemas centralizados  
Sistemas digitais de controle distribuído-SDCD  
Comparação entre sistemas convencionais e SDCD  
Estrutura de um SDCD  
Sub-sistema de aquisição de dados e controle  
Componentes básicos de uma estação de controle  
Sub-sistema de monitoração e operação  
Janelas (telas)  
Componentes básicos de uma estação de operação  
Sub-sistema de supervisão e monitoração  
Componentes básicos do subsistema de supervisão e otimização  
Software supervisorio  
Arquitetura  
Base de dados  
Configuração da interface de operação  
Configuração dos módulos aplicativos  
Configuração do módulo de comunicação  
Grupo unisoft  
Selecionando uma aplicação do unisoft  
Criando uma nova aplicação  
Apresentação do toolbar  
Criando um bargraph  
Capturando um símbolo da biblioteca  
Agrupando vários objetos  
Construindo um display para saída de dados  
Criando um TAG contador  
Criando um algoritmo matemático  
Criando um novo TAG na planilha matemática  
Criando um botão on/off para a bomba do tanque  
Dinâmica de command  
Botões enchendo / esvaziando  
Criando uma nova tela  
Configurando um alarme  
Relacionando um TAG a um alarme  
Criando a saída gráfica