



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE
SANTA CATARINA
CAMPUS CRICIÚMA

PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO

Controladores Lógico Programáveis – CLP

Criciúma, Outubro / 2013

1 Dados da Instituição

Instituto Federal de Santa Catarina – Campus Criciúma

CNPJ	Nº 11.402.887/0009-18
Razão Social	Instituto Federal de Santa Catarina – Campus Criciúma
Esfera Administrativa	Federal
Endereço	SC443, km 01, bairro Próspera
Cidade/UF/CEP	Criciúma / SC / 88813-600
Telefone/Fax	(48) 3462-0196
Responsável pelo curso e e-mail de contato	Adilson Jair Cardoso, adilson.jair@ifsc.edu.br
Site da Instituição	www.ifsc.edu.br

2 Dados Gerais do Curso

Nome do curso	Controladores Lógico Programáveis – CLP
Eixo tecnológico	Controle e Processos Industriais
Características do curso	Formação Inicial <input type="checkbox"/>
	Formação Continuada <input checked="" type="checkbox"/>
	PROEJA Ensino Fundamental <input type="checkbox"/>
	PROEJA Ensino Médio <input type="checkbox"/>
Número de vagas por turma	20 vagas (vinte)
Frequência da oferta	Sob demanda
Carga horária total	50 horas
Periodicidade das aulas	Aulas semanais, três vezes por semana.
Turno e horário das aulas	Turno: noturno ou vespertino / Horário: das 14h às 17h, ou das 19h às 22h, sob demanda.
Local das aulas	Laboratório de Instalações Elétricas e Acionamentos.

3 Justificativa

O município de Criciúma está situado na Região Sul de Santa Catarina, possui mais de 185 mil habitantes e tem uma economia diversificada, sendo polo nos setores da [indústria](#) de [plásticos](#) e descartáveis plásticos, indústria química, metalmeccânica, confecção, cerâmica (maior produtor nacional e segundo maior produtor mundial de pisos e azulejos), construção civil e extração mineral, além de grandes redes de supermercados de atuação estadual.

Santa Catarina possui um importante parque industrial, ocupando posição de destaque no Brasil. A indústria de transformação catarinense é a quarta do país em quantidade de empresas e a quinta em número de trabalhadores. O Produto Interno Bruto (PIB) catarinense somou R\$ 85.295 milhões na série 2002-2005 (último período apurado), ocupando a 7ª posição entre as 27 unidades da Federação e participando com 4% do PIB nacional. Segundo o relatório da Secretaria de Estado do Planejamento, em parceria com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a metade do Produto Interno Bruto (PIB) do estado é agregado por dez cidades catarinenses. Pela ordem, as cidades catarinenses que mais geram riqueza são Joinville (10.73%), Florianópolis (7.34%), Blumenau (6.47%), Itajaí (6.18%), Jaraguá do Sul (4.09%), Chapecó (3.39%), São José (3.06%), Criciúma (2.53%), São Francisco do Sul (2.26%) e Lages (2.07%). Estas dez cidades representam 3.41% dos municípios catarinenses e concentram 37.95% da população.

A economia industrial de Santa Catarina é caracterizada pela concentração em diversos polos, o que confere ao estado padrões de desenvolvimento equilibrado entre suas regiões: cerâmico, carvão, vestuário e descartáveis plásticos no Sul; alimentar e móveis no Oeste; têxtil, vestuário e cristal no Vale do Itajaí; metalurgia, máquinas e equipamentos, material elétrico, autopeças, plástico, confecções e mobiliário no Norte; madeireiro na região Serrana e tecnológico na Capital.

Segundo pesquisa realizada pela Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina (FIESC), as indústrias catarinenses revelaram que os investimentos em modernização são efetuados em maior escala na área de produtos e em segundo lugar em processos. O principal meio utilizado pelas indústrias catarinenses para manter o crescimento e a competitividade é melhoria de produtos, criação de novos produtos e diferenciação. Em segundo lugar as indústrias adotam melhorias e criação de novos processos e em terceiro lugar novas estratégias de mercado e marketing. Além disso, a

maior parte das indústrias catarinenses pesquisadas (77%) investe em atividades de inovação, destacando-se aquisição de máquinas e equipamentos e Pesquisa & Desenvolvimento (P&D). Das atividades realizadas, as de maior impacto nos negócios, segundo os informantes são: aquisição de máquinas e equipamentos e infraestrutura interna. Com médio impacto sobressai informação tecnológica (patentes, normas, etc).

Em contrapartida, os principais fatores apontados como obstáculo à realização das atividades de inovação foram o alto custo de aquisição de novos equipamentos, matérias-primas e componentes e o alto custo dos investimentos em P&D para a empresa. Na sequência aparecem: escassez de recursos financeiros próprios, riscos elevados de retorno financeiro, carência de pessoal qualificado/mão de obra especializada, burocracia, dificuldade de acesso a financiamento, cultura interna conservadora, falta de apoio governamental, dentre outros.

Tanto pelo tipo de produção como pela característica exportadora, as empresas catarinenses possuem, historicamente, uma forte necessidade pela automação de processos. Vale dizer que entre todos os estados brasileiros, a indústria catarinense possui a maior proporção de plantas automatizadas, situando-se em torno de 50% (PAER/99).

O sul do estado destaca-se pela participação nas indústrias de cerâmica, de produtos de plástico, metalurgia e produtos de metal. Alguns dados de relevância relativos ao desenvolvimento industrial catarinense, com destaque o sul estado, estão listados na sequência (FIESC, 2010).

Cerâmica:

- 727 indústrias (2009)
- 16,3 mil trabalhadores (2009)
- 2,8% do Valor da Transformação Industrial de SC (2008)
- 1,8% das exportações de SC, US\$ 118 milhões (2009)

Produtos de Plástico:

- 908 indústrias (2009)
 - 32,6 mil trabalhadores (2009)
 - 5,9% do Valor da Transformação Industrial de SC (2008)
 - 0,8% das exportações de SC, US\$ 54 milhões (2009)
- #### Metalurgia e Produtos de Metal:
- 3.246 indústrias (2009)
 - 47,2 mil trabalhadores (2009)

- 9,3% do Valor da Transformação Industrial de SC (2008)
- 2,3% das exportações de SC, US\$ 151 milhões (2009)

Nesta pluralidade de áreas tecnológicas que interagem na indústria de transformação, atuam profissionais com as mais variadas especialidades, mecânica, elétrica, química, civil, eletrônica, automação, dentre outras, os quais precisam atuar conjuntamente de forma harmônica com o intuito de possibilitarem o avanço contínuo de seus processos produtivos. Esse quadro promissor implica na necessidade de uma competência humana que dê suporte ao desenvolvimento industrial. O cenário de crescimento sustentado e o desenvolvimento tecnológico dos parques produtivos não ocorrem de forma plena sem que existam profissionais com conhecimentos e habilidades para desenvolver, implantar, operar e dar suporte operacional aos sistemas e máquinas automatizadas existentes e que serão implementados. Essa carência é uma necessidade estrutural que a indústria nacional tem vivenciado pela insuficiência de recursos humanos competentes na área de automação industrial.

A Constituição Federal de 1988, em seu artigo 205, define que “a educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e **sua qualificação para o trabalho**”.

A LDB, na § 2º do artigo 1º, ao disciplinar a educação escolar, estabelece que ela “**deverá vincular-se ao mundo do trabalho** e à prática social”.

Assim, o Campus Criciúma propõe o Curso de Formação Continuada de Controladores Lógico Programáveis, objetivando iniciar a qualificação desta demanda crescente de profissionais no setor industrial. Além disso, busca-se fortalecer o eixo formativo de controle e processos industriais, aproveitando-se a infraestrutura existente no campus.

4 Objetivos do Curso

Este curso tem por finalidade formar profissionais para atuar com **Controladores Lógico Programáveis – CLP**, aptos a trabalhar em instalações industriais automatizadas, fazendo a instalação de CLPs e a programação básica dos mesmos, tendo como referência as normas, as medidas de segurança e as premissas de higiene e saúde no trabalho.

5 Público-Alvo

Jovens e adultos aptos ao mercado de trabalho, que desejam incluir-se e aprimorar conhecimentos nos conteúdos propostos pelo curso.

6 Perfil Profissional e Áreas de Atuação

O Curso de Formação Continuada de **Controladores Lógico Programáveis – CLP** visa desenvolver competências e habilidades no campo da automação industrial para setores industriais, especialmente em qualificar mão de obra nesta área. A partir de práticas vivenciais, busca-se formar profissionais comprometidos com a prática da automação industrial com ênfase em controladores lógico programáveis, e proporcionar ao educando a aquisição de competências e habilidades, permitindo manter a sua empregabilidade, bem como prepará-los para atender futuras demandas dentro da área de automação industrial. Assim, o aluno do curso de **Controladores Lógico Programáveis – CLP**, deverá estar apto a fazer especificação técnica básica, instalação e programação básica dos mesmos.

7 Pré-requisito e Mecanismo de Acesso ao Curso

Os alunos inscritos serão selecionados pelo Instituto Federal de Santa Catarina.

Para este curso os seguintes pré-requisitos deverão ser comprovados pelo aluno no ato de sua matrícula:

- Idade mínima de 16 anos;
- Ser formado (apresentar diploma) em curso técnico em eletrotécnica, eletroeletrônica, automação industrial ou mecatrônica, ou comprovar experiência profissional na área de automação de no mínimo doze meses.

Para o caso de inscrito que não atender os pré-requisitos no ato da matrícula, será chamado o próximo da lista de espera até completar a turma.

8 Matriz Curricular

1 – Controlador Lógico Programável (CLP) – Básico – 50 horas-relógio

9 Componentes Curriculares

IDENTIFICAÇÃO	
Componente Curricular	Controlador Lógico Programável (CLP) – Básico
Número de Aulas Semanais	50 horas-relógio
Área de Conhecimento	Controle e Processos Industriais
EMENTA	
<ol style="list-style-type: none">1) Introdução a CLP's;2) Arquiteturas dos CLP's;3) Sinal analógico e digital;4) Interfaceamento e módulos de entrada e saída;5) Instalação de CLP's;6) Tipos de linguagens de programação de CLP's;7) Programação em linguagem LADDER;8) Interfaceamento e módulos de entrada e saída;9) Desenvolvimento de programas aplicando instruções e funções básicas em LADDER (contatos abertos, contatos fechados e temporizadores).	
OBJETIVO GERAL	
Implementar técnicas de controle de processos utilizando controladores lógicos programáveis, usando linguagem LADDER.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
<ol style="list-style-type: none">1. Distinguir entradas digitais e analógicas; entradas e saídas a transistor (NPN e PNP), a relé e triac;2. Saber programar em diagrama de contatos (LADDER) (contatos abertos, contatos fechados e temporizadores);3. Executar ligações elétricas usando as técnicas adequadas;4. Configurar o controlador lógico programável de acordo com as funcionalidades requeridas pela aplicação;5. Efetuar as ligações do controlador programável em seus módulos de entradas e saídas de sinais e de acordo com o esquema elétrico fornecido pelo fabricante.	
REFERÊNCIAS BÁSICAS	
TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S. Sistemas digitais: princípios e aplicações . São Paulo: Prentice Hall do Brasil, 2007; FORBELLONE, A.; EBERSPACHER, H. Lógica da programação . 3ª ed. São Paulo: Pearson, 2005.	

10 Avaliação do Processo de Ensino e Aprendizagem

A avaliação do curso primará pelo caráter diagnóstico e formativo, consistindo em um conjunto de ações que permitam a análise do perfil desejado para o aluno egresso. As avaliações serão feitas através de questões discursivas, seminários ou atividades práticas desenvolvidas em laboratório.

A avaliação dos cursistas será conceitual de acordo com a nomenclatura que segue:

E- Excelente;

P – Proficiente;

S – Suficiente;

I – Insuficiente.

O registro, para fins de documentação acadêmica, será efetivado ao final de cada módulo, apontando a situação do aluno no que se refere à constituição de competências. Para tanto, utilizar-se-á nomenclatura:

A – (Apto): quando o aluno tiver obtido as competências, com conceitos E, P ou S e frequência mínima de 75%;

NA – (Não Apto): quando o aluno não tiver obtido as competências, ou seja, conceito I ou frequência inferior a 75%

A recuperação de estudos deverá compreender a realização de novas atividades práticas e teóricas no decorrer do período do próprio curso, que possam promover a aprendizagem, tendo em vista o desenvolvimento das competências. Ao final dos estudos de recuperação o aluno será submetido à avaliação, cujo resultado será registrado pelo professor.

11 Quadro dos Docentes Envolvidos com o Curso

Número de docentes e áreas de atuação:

Dois professores da área de eletroeletrônica.

12 Bibliografia

TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S. **Sistemas digitais: princípios e aplicações**. São Paulo: Prentice Hall do Brasil, 2007.

FORBELLONE, A.; EBERSPACHER, H. **Lógica da programação**. 3ª ed. São Paulo: Pearson, 2005.

GEORGINE, Marcelo, **Automação Aplicada: Descrição e Implementação de Sistemas Sequencias com PLCs**, Editora Érica, São Paulo – 2000.

PRUDENTE Francesco, **Automação industrial – PLC: programação e instalação**, Editora LTC.

THOMAZINI, Daniel; ALBUQUERQUE, Pedro U. B., **Sensores industriais: fundamentos e aplicações**, Érica, São Paulo – 2008.

BALBINOT, Alexandre, BRUSAMARELLO, Valner João. **Instrumentação e fundamentos de medidas** – Editora: LTC (Grupo GEN), Volumes 1 e 2.

13 Instalações e Ambientes Físicos / Equipamentos, Utensílios e Materiais

- As instalações disponíveis para o curso são as seguintes:
- Sala de Aula: Uma sala com: 20 (vinte) cadeiras e carteiras para os alunos, 1 (uma) mesa e 1 (uma) cadeira para o professor, 1 (um) quadro branco, 1 (um) computador e 1 (um) projetor;
- Laboratório: Laboratório de Automação Industrial com 10 computadores, 10 CLP's e sensores diversos.

14 Modelo de Certificado para Cursos FIC



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA
Lei nº 11.892, de 29/12/2008, publicada no D.O.U. Em 30/12/2008

CERTIFICADO DE CONCLUSÃO DO CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA

O Diretor Geral do Campus CRICIÚMA do Instituto Federal de Santa Catarina confere a:

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Filho(a) de **XXXXXXXXXXXX** e de **XXXXXXXXXXXX**
Natural de **XXXXXX – XX**, nascido em **XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX**
O Certificado de Formação Continuada em Controladores Lógico Programáveis.
Fundamentação Legal: Lei no 9.394 de 20/12/96;
Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008.

Criciúma, ____ de _____ de 20__

Diretor Geral do Campus Criciúma
Portaria nº XXXX
Publicada no D.O.U em ____

Titular do Certificado

Coordenador do Curso de Eletrotécnica
do Campus Criciúma

MODELO VERSO

PERFIL DE ATUAÇÃO PROFISSIONAL

O Curso de Formação Continuada de **Controladores Lógico Programáveis – CLP** visa desenvolver competências e habilidades no campo da automação industrial para setores industriais, especialmente em qualificar mão de obra nesta área. A partir de práticas vivenciais, busca-se formar profissionais comprometidos com a prática da automação industrial com ênfase em controladores lógico programáveis, e proporcionar ao educando a aquisição de competências e habilidades, permitindo manter a sua empregabilidade, bem como prepará-los para atender futuras demandas dentro da área de automação industrial. Assim, o aluno do curso de formação continuada de **Controladores Lógico Programáveis – CLP**, deverá estar apto a fazer especificação técnica básica, instalação e programação básica dos mesmos.

MATRIZ CURRICULAR

Matriz Curricular	Carga Horária
Controlador Lógico Programável (CLP)	50
Formação Profissional	50

Ministério da Educação
Secretaria da Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia de Santa Catarina

Emitido por: _____ em ___./___./20.____

Certificado registrado sob o nº _____,

livro _____, folha _____.

Registrado por: _____

em ___ / ___ / ____.

Ciente: _____

Coordenador do
Registro Acadêmico

Portaria No. _____ DOU: _____