

<b>Nome da Instituição</b>	<b>Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza</b>
<b>CNPJ</b>	62823257/0001-09
<b>Data</b>	05/01/2009
<b>Número do Plano</b>	<b>02</b>
<b>Eixo Tecnológico</b>	Controle e Processos Industriais

<b>Plano de Curso para:</b>		
<b>01</b>	<b>Habilitação Módulo III Carga Horária Estágio TCC</b>	<b>Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de TÉCNICO EM INFORMÁTICA INDUSTRIAL  1200 horas 000 horas 120 horas</b>
<b>02</b>	<b>Qualificação Módulo I Carga Horária Estágio</b>	<b>Qualificação Técnica de Nível Médio de INSTALADOR E MONTADOR DE SISTEMAS INFORMATIZADOS  400 horas 000 horas</b>
<b>03</b>	<b>Qualificação Módulo II Carga Horária Estágio</b>	<b>Qualificação Técnica de Nível Médio de OPERADOR E PROGRAMADOR DE SISTEMAS INFORMATIZADOS  800 horas 000 horas</b>

- ✓ Presidente do Conselho Deliberativo  
**Yolanda Silvestre**
- ✓ Diretor Superintendente  
**Laura M. J. Laganá**
- ✓ Vice-diretor Superintendente  
**César Silva**
- ✓ Chefe de Gabinete  
**Elenice Belmonte R. de Castro**
- ✓ Coordenador de Ensino Médio e Técnico  
**Almério Melquíades de Araújo**

Equipe Técnica

Coordenação

**Almério Melquíades de Araújo**

Mestre em Educação

Organização

**Soely Faria Martins**

Supervisora Educacional

Colaboração

**José Vitório Sacilotto**

Licenciado em Pedagogia

Mestre em Filosofia, História e Educação

Supervisor Educacional

**Naider Tadeu Porcel**

Licenciado em Eletrônica

Engenharia Elétrica

Etec João Baptista de Lima Figueiredo

**Renato Ferreira Abreu**

Engenheiro Eletricista

Etec Presidente Vargas – Mogi das Cruzes

**Elaine Augusta de Freitas**

Assistente Técnico

CEETEPS

**Marcio Prata**

Assistente Administrativo

CEETEPS

## SUMÁRIO

<b>Capítulo 1</b> Justificativas e Objetivos	<b>04</b>
<b>Capítulo 2</b> Requisitos de Acesso	<b>06</b>
<b>Capítulo 3</b> Perfil Profissional de Conclusão	<b>07</b>
<b>Capítulo 4</b> Organização Curricular	<b>11</b>
<b>Capítulo 5</b> Critérios de Aproveitamento de Conhecimentos e Experiências Anteriores	<b>34</b>
<b>Capítulo 6</b> Critérios de Avaliação da Aprendizagem	<b>35</b>
<b>Capítulo 7</b> Instalações e Equipamentos	<b>36</b>
<b>Capítulo 8</b> Pessoal Docente e Técnico	<b>39</b>
<b>Capítulo 9</b> Certificados e Diplomas	<b>39</b>
<b>Parecer Técnico de Especialista</b>	<b>40</b>
<b>Anexos</b> Proposta de Carga Horária, Perfil, Competências, Habilidades e Bases Tecnológicas por Temas.	<b>41-76</b>

## **CAPÍTULO 1 JUSTIFICATIVAS E OBJETIVOS**

### **1.1 Justificativa I**

O Curso de TÉCNICO EM INFORMÁTICA INDUSTRIAL, que vinha sendo oferecido pelas escolas jurisdicionadas ao Centro Paula Souza, foi organizado para dar atendimento aos empresários que solicitaram um técnico com este perfil. Depois da publicação do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos a equipe de técnicos das Unidades Escolares que oferecem este curso realizou um estudo apurado dos planos de curso que o Centro Paula Souza oferece e concluiu que o mesmo poderá, até 2010, ser substituído pelo Técnico em Automação Industrial, constante do referido Catálogo e que oferecerá aos alunos que o concluírem oportunidade de inserção no mercado de trabalho.

O curso, até 2008, foi organizado de acordo com os Referenciais Curriculares da Educação Profissional de Nível Técnico na Área Profissional de Indústria e como área secundária a Área Profissional de Informática

O presente Curso de TÉCNICO EM INFORMÁTICA INDUSTRIAL foi organizado nos termos do artigo 7º da Resolução CNB/CEB nº 3 de 09/07/2008,

“Art. 7º As instituições de ensino que mantenham cursos técnicos de nível médio cujas denominações e planos de curso estejam em desacordo com o Catálogo, mas que queiram mantê-los em caráter experimental, nos termos do artigo 81 da LDB, poderão ofertá-los pelo prazo máximo de 3 (três) anos, findo o qual o curso em questão deverá integrar o Catálogo ou a instituição de ensino ficará impedida de efetivar matrícula de novos alunos nesse curso...”

De acordo com o proposto no Catálogo Nacional de Cursos Técnicos o curso será incluído no Eixo Tecnológico de Controle e Processos Industriais porque abrange ações de instalação, operação, manutenção, controle e otimização em processos contínuos, localizados predominantemente no segmento industrial, assim como a sistemática da gestão da qualidade e produtividade, as questões éticas e ambientais.

### **1.2 Justificativa II**

As possibilidades de aplicação da microeletrônica criaram novas oportunidades para o processo de automação com conseqüências bastante significativas para a alteração do trabalho humano. Os anos 70 marcam a entrada definitiva de novas tecnologias microeletrônicas e novas formas de organização do trabalho nos diferentes ramos das indústrias. A introdução de novas tecnologias e de novas formas de organização no processo de produção industrial tem provocado um grande impacto.

A informática é hoje produto e ferramenta indispensável dessas tecnologias, largamente utilizada por todos. A automação industrial introduziu nos sistemas industriais equipamentos que exigem o domínio na utilização de aplicativos de criação e manipulação de produtos e desenhos industriais (CAD/CAM), como também conhecimentos de mecânica e eletrônica, comandos hidráulicos e pneumáticos.

No novo paradigma tecnológico, as indústrias vêm adotando estratégias de reestruturação e modernização, substituindo e atualizando sua organização e métodos de trabalho, para se beneficiarem do aumento da produtividade, melhoria de qualidade e conseqüente redução de custos. Com exceção das pequenas empresas, em que o percentual de uso de computadores não atinge 50% das unidades, a difusão de

tecnologias de informação (uso de computadores, redes em geral, rede interna e externa, *Internet*) alcança um patamar elevado em empresas de médio e grande porte.

Segundo Pesquisa da Atividade Econômica Paulista – PAEP, o nível geral de difusão de automação industrial, adotada particularmente pelas grandes empresas, atingiu cerca de 18% das plantas industriais existentes no Estado de São Paulo, ocasionando aumento da eficiência do parque industrial paulista.

A utilização e uso dos equipamentos de automação industrial (máquinas robóticas para manufatura, manipulação e serviço; sistemas de automação de máquinas e processos; máquinas com controle digital; veículos autoguiados; máquinas ferramentas controladas por computador, CNC etc.) requer uma maior exigência de qualificação e crescente aprimoramento do trabalhador.

Dado este quadro referencial e o grande potencial do parque industrial do Estado de São Paulo, o Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, instituição voltada para a Educação Profissional no Estado de São Paulo, propõe a estruturação do Curso de TÉCNICO EM INFORMÁTICA INDUSTRIAL, formando e oferecendo especialização a profissionais para lidarem com esta realidade industrial, colocando-os em condições para atuarem no desenvolvimento de aplicações industriais que envolvam a utilização da informática, no desenvolvimento e na manutenção de programas de sistemas industriais, na utilização de aplicativos de criação manipulação de produtos e desenhos industriais .

A preparação de profissionais com visão sistêmica especializada se torna necessária, uma vez que só haverá acesso ao mercado de trabalho para os profissionais habilitados dentro das novas práticas exigidas por uma economia globalizada e intensiva em conhecimento. Com a flexibilidade funcional, resultante da aplicação da microeletrônica, um novo perfil de qualificação de força de trabalho parece emergir, exigindo de seus profissionais capacidade de adaptação a novas situações, compreensão global de um conjunto de tarefas e das funções conexas, o que demanda capacidade de seleção, trato e interpretação de informações.

Com essas modificações, as indústrias esperam contar com profissionais com uma formação multidisciplinar, consolidando-se os aspectos de segurança, meio ambiente, qualidade, técnicas analíticas, gerenciamento da produção etc. Exige-se uma formação de técnicos com sólidos conhecimentos dos aspectos produtivos e tecnológicos do respectivo setor, como também a capacidade de trabalhar em grupo, liderança, multifuncionalidade, capacidade de trabalho em equipe e espírito empreendedor.

## **1.2 Organização dos Cursos**

A necessidade e a pertinência da elaboração de currículo adequado às demandas do mercado de trabalho, à formação do aluno, aos princípios contido na L.D.B. e a demais legislações vigentes, levou o Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, sob a coordenação do Prof. Almério Melquíades de Araújo, Coordenador de Ensino Médio e Técnico, a instituir o “Laboratório de Currículo”.

No Laboratório de Currículo foram reunidos profissionais da área, docentes, especialistas e supervisão escolar para estudar o material produzido pela C.B.O. – Classificação Brasileira de Ocupações e para análise das necessidades do próprio mercado de trabalho. Uma seqüência de encontros de trabalho previamente planejados possibilitou uma reflexão maior e produziu a construção de um currículo mais afinado com esse mercado.

O Laboratório de Currículo possibilitou, também, a construção de uma metodologia adequada para o desenvolvimento dos processos de ensino e aprendizagem e sistema de avaliação que pretendem garantir a construção das competências propostas nos Planos de Curso.

### **1.3 Objetivos**

O Curso de TÉCNICO EM INFORMÁTICA INDUSTRIAL tem como objetivos capacitar o profissional para:

- examinar o fluxo de informações em sistemas de informática industrial;
- utilizar equipamentos programáveis para a produção de peças em um sistema mecânico;
- aplicar normas técnicas de saúde e segurança no trabalho e de controle de qualidade no processo industrial;
- aplicar técnicas visando à melhoria da qualidade dos processos industriais;
- especificar e analisar circuitos em tiristores ou transistores;
- especificar e dimensionar dispositivos de comando, sinalização e proteção de circuitos elétricos;
- identificar os componentes dos computadores e seus periféricos, analisando o funcionamento e relacionamento entre eles;
- identificar e especificar características e propriedades de dispositivos eletrônicos.

## **CAPÍTULO 2 REQUISITOS DE ACESSO**

O ingresso ao Curso TÉCNICO EM INFORMÁTICA INDUSTRIAL dar-se-á por meio de processo seletivo para alunos que tenham concluído, no mínimo, a primeira série do Ensino Médio.

O processo seletivo será divulgado por edital publicado na Imprensa Oficial, com indicação dos requisitos, condições e sistemática do processo e número de vagas oferecidas.

As competências e habilidades exigidas serão aquelas previstas para a primeira série do Ensino Médio, nas três áreas do conhecimento:

- Linguagem, Códigos e suas Tecnologias;
- Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias;
- Ciências Humanas e suas Tecnologias.

Por razões de ordem didática e/ ou administrativa que justifiquem, poderão ser utilizados procedimentos diversificados para ingresso, sendo os candidatos deles notificados por ocasião de suas inscrições.

O acesso aos demais módulos ocorrerá por classificação, com aproveitamento do módulo anterior, ou por reclassificação.

## CAPÍTULO 3                      PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO

### PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO

#### MÓDULO III – Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de TÉCNICO EM INFORMÁTICA INDUSTRIAL

O TÉCNICO EM INFORMÁTICA INDUSTRIAL é o profissional que planeja, instala, opera e faz manutenção de sistemas automatizados. Configura computadores, periféricos e redes, integra programas e máquinas empregados em processos de manufaturas. Organiza o local de trabalho e oferece treinamento operacional. Trabalha segundo normas técnicas de segurança, higiene, qualidade e proteção ao meio ambiente.

#### MERCADO DE TRABALHO

- ❖ Indústrias em geral;
- ❖ empresas prestadoras de serviço na área de instalação de redes e equipamentos de informática;
- ❖ empresas de manutenção de computadores e periféricos.

#### COMPETÊNCIAS GERAIS

Ao concluir o Curso o TÉCNICO EM INFORMÁTICA INDUSTRIAL, o aluno deverá ter construído as competências que seguem:

- coordenar e desenvolver equipes de trabalho que atuam na instalação, na produção e na manutenção, aplicando métodos e técnicas de gestão administrativa e de pessoas;
- aplicar normas técnicas de saúde e segurança no trabalho e de controle de qualidade no processo industrial;
- aplicar normas técnicas e especificações de catálogos, manuais e tabelas em projetos, em processos de fabricação, na instalação de máquinas e de equipamentos e na manutenção industrial;
- aplicar métodos, processos e logística na produção, instalação e manutenção;
- elaborar projetos, leiautes, diagramas e esquemas, correlacionando-os com as normas técnicas e com os princípios científicos e tecnológicos;
- aplicar técnicas de medição e ensaios, visando à melhoria da qualidade de produtos e serviços da planta industrial;
- projetar melhorias nos sistemas convencionais de produção, instalação e manutenção, propondo incorporação de novas tecnologias;
- coordenar atividades de utilização e conservação de energia, propondo a racionalização de uso de fontes alternativas.
- identificar o funcionamento e relacionamento entre os componentes de computadores e seus periféricos;
- instalar e configurar computadores, isolados ou em redes, periféricos e *softwares*;

- selecionar programas de aplicação a partir da avaliação das necessidades do processo produtivo;
- aplicar linguagens e ambientes de programação no desenvolvimento de *softwares*;
- identificar meios físicos, dispositivos e padrões de comunicação, reconhecendo as implicações de sua aplicação no ambiente de rede;
- executar ações de treinamento e de suporte técnico.

## **ATRIBUIÇÕES**

- Examinar o fluxo de informações em sistemas de Informática Industrial.
- Instalar e configurar protocolo e *softwares* de redes de computadores.
- Instalar e fazer a manutenção de computadores e demais equipamentos de Informática.
- Avaliar linguagens e ambientes de programação, aplicando-as no desenvolvimento de *softwares*.
- Integrar sistemas de automação industrial.
- Utilizar equipamentos programáveis para a produção de peças em um sistema mecânico.
- Avaliar sistemas de controle e automação em processos industriais.
- Aplicar técnicas visando à melhoria da qualidade dos processos industriais.

## **ÁREA DE ATIVIDADES**

### **A – INSTALAR COMPUTADORES, PERIFÉRICOS E REDES**

- Calibrar equipamentos e/ ou aparelhos eletrônicos.
- Simular testes em condições diversas.

### **B – PROGRAMAR CONTROLE DE AUTOMAÇÃO DE SISTEMAS**

- Programar posicionamento de máquinas e equipamentos via CNC.
- Programar sequência de acionamentos e controles via CLP.
- Programar posicionamento, operação e integração de robôs em processos.
- Programar parâmetros para acionamentos de potência.
- Integrar equipamentos de automação, utilizando redes industriais.
- Integrar sistemas de automação através de recursos avançados (Supervisório, CAM, CAD, etc.).

### **C – INSTALAR SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO**

- Identificar alternativas para solucionar problemas relativos aos projetos durante a instalação.
- Testar operação do sistema de automação de matéria-prima.
- Fazer correlações e ajustes conforme resultados dos testes.
- Treinar usuários na manutenção e operação de sistemas automatizados.
- Analisar o esquema elétrico do equipamento.
- Corrigir o defeito e/ ou o problema apresentado nos equipamentos.
- Analisar causa do defeito e/ ou problema dos equipamentos.

- Testar o equipamento.
- Identificar necessidades de manutenção.

## **D–FAZER MANUTENÇÃO PREVENTIVA E PREDITIVA DOS EQUIPAMENTOS**

- Cumprir planos de manutenção, preventiva e preditiva.

## **E – DESENVOLVER SISTEMAS E APLICAÇÕES**

- Gerar aplicativos para instalação e gerenciamento de sistemas.

## **F – TREINAR PESSOAS**

- Orientar operadores sobre condições de risco de acidentes.
- Oferecer capacitação técnica a operadores
- Avaliar o desempenho operacional dos operadores.
- Habilitar operadores para a função.

## **G – DEMONSTRAR COMPETÊNCIAS PESSOAIS**

- Manter sigilo profissional.
- Lidar com clientes e fornecedores.
- Demonstrar capacidade de raciocínio sintético e analítico.
- Atuar com empatia.
- Agir com ética.
- Dar provas de dinamismo.
- Agir com iniciativa.
- Demonstrar visão sistêmica.
- Utilizar equipamentos de proteção.

## **PERFIL PROFISSIONAL DAS QUALIFICAÇÕES**

### **MÓDULO I – Qualificação Técnica de Nível Médio de INSTALADOR E MONTADOR DE SISTEMAS INFORMATIZADOS**

O INSTALADOR E MONTADOR DE SISTEMAS INFORMATIZADOS é o profissional que planeja e executa instalações de redes de comunicação e de dados e montagem de sistemas computacionais.

### **ATRIBUIÇÕES**

- Identificar e medir grandezas elétricas.
- Auxiliar nos processos produtivos.
- Interpretar desenhos e representações gráficas, catálogos, manuais e tabelas.
- Identificar e avaliar circuitos combinacionais digitais.
- Avaliar as propriedades e aplicações das ferramentas, instrumentos, dispositivos e equipamentos utilizados em instalações de redes de comunicação.
- Identificar e especificar características e propriedades de dispositivos eletrônicos.
- Interpretar pseudocódigos, algoritmos e outras especificações para codificar programas.
- Identificar os componentes dos computadores, analisando o funcionamento e relacionamento entre eles.
- Planejar e estruturar os dados, informações, exemplos e conceitos.
- Correlacionar as técnicas de desenho e de representação gráfica com seus fundamentos matemáticos e geométricos.

## **ÁREA DE ATIVIDADES**

### **A – TESTAR E CONFIGURAR EQUIPAMENTOS DE INFORMÁTICA**

- Avaliar o funcionamento dos aparelhos conforme padrões de desempenho.
- Interpretar esquemas elétricos.
- Identificar componentes eletrônicos.

### **B – INSTALAR COMPUTADORES, PERIFÉRICOS E REDES**

- Avaliar ambiente e condições de instalação do equipamento e/ ou aparelho.
- Inspeccionar equipamentos e/ ou aparelhos visualmente.

### **C – FAZER MANUTENÇÃO CORRETIVA DOS EQUIPAMENTOS**

- Levantar dados sobre o problema com o usuário.

### **D – DESENVOLVER SISTEMAS E APLICAÇÕES**

- Elaborar programas.

### **E – ORGANIZAR O LOCAL DE TRABALHO**

- Desligar aparelhos e instrumentos.
- Organizar ferramentas e instrumentos.
- Selecionar material bom e/ ou rejeitado.
- Limpar a área de trabalho, utilizando material adequado.
- Proteger equipamentos dos resíduos (poeira).

### **F – REDIGIR DOCUMENTOS**

- Descrever procedimento de trabalho.
- Preencher laudos técnicos.
- Emitir relatórios técnicos.
- Preencher cartão de rastreabilidade do aparelho
- Elaborar gráficos de resultados positivos e negativos.
- Registrar ocorrências.
- Preencher formulário de reposição de peças rejeitadas.

### **G – DEMONSTRAR COMPETÊNCIAS PESSOAIS**

- Aplicar conhecimentos de informática para operar aplicativos padronizados.
- Seguir normas técnicas vigentes.
- Demonstrar autodisciplina.

## **MÓDULO II – Qualificação Técnica de Nível Médio de OPERADOR E PROGRAMADOR DE SISTEMAS INFORMATIZADOS**

O OPERADOR E PROGRAMADOR DE SISTEMAS INFORMATIZADOS é o profissional que configura redes de comunicação de dados, opera sistemas de automação e programa sistemas de planejamento da produção.

### **ATRIBUIÇÕES**

- Identificar e avaliar circuitos digitais aritméticos e sequenciais básicos.
- Especificar e analisar circuitos em tiristores ou transistores.
- Especificar e dimensionar dispositivos de comando, sinalização e proteção de circuitos elétricos.

- Identificar as características e o funcionamento de motores elétricos.
- Interpretar circuitos resistivos, indutivos e capacitivos em corrente alternada.
- Instalar e configurar protocolos e *softwares* da rede.
- Distinguir e avaliar linguagens e ambientes de programação, aplicando-os no desenvolvimento de *softwares*.
- Identificar os componentes dos computadores e seus periféricos, analisando o funcionamento e relacionamento entre eles.

## **ÁREA DE ATIVIDADES**

### **A – TESTAR E CONFIGURAR EQUIPAMENTOS DE INFORMÁTICA**

- Identificar defeitos em equipamentos de informática.
- Identificar as causas dos defeitos.
- Substituir componentes danificados (se necessário).
- Modificar circuitos eletrônicos.
- Configurar equipamentos de informática.

### **B – INSTALAR COMPUTADORES, PERIFÉRICOS E REDES**

- Verificar ajustes em equipamentos e ou aparelhos eletrônicos conforme parâmetros.

### **C – INSTALAR SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO**

- Interpretar documentos de projeto.
- Organizar materiais e recursos para instalar sistemas de automação de processos e produtos.
- Montar componentes eletroeletrônicos em sistemas de automação.
- Montar componentes mecânicos em sistemas de automação.
- Acompanhar teste de produção do sistema de automação em processo.

### **D – FAZER MANUTENÇÃO CORRETIVA DOS EQUIPAMENTOS**

- Avaliar o funcionamento do equipamento conforme especificações.
- Identificar os defeitos e/ ou problemas dos equipamentos.

### **E – FAZER MANUTENÇÃO PREVENTIVA E PREDITIVA DOS EQUIPAMENTOS**

- Trocar peças conforme vida útil preestabelecida.
- Conferir os ajustes conforme o padrão
- Testar o funcionamento do equipamento.

### **F – DESENVOLVER SISTEMAS E APLICAÇÕES**

- Compilar programas.
- Testar programas.

## **CAPÍTULO 4**

## **ORGANIZAÇÃO CURRICULAR**

### **4.1 Estrutura Modular**

O currículo foi organizado de modo a garantir o que determina Resolução CNE/CEB 04/99 atualizada pela Resolução CNE/CEB nº 01/2005, o Parecer CNE/CEB nº 11/2008, a Resolução CNE/CEB nº 03/2008 a Deliberação CEE nº 79/2008 e as Indicações CEE nº

8/2000 e 80/2008, assim como as competências profissionais que foram identificadas pelo CEETEPS, com a participação da comunidade escolar.

A organização curricular da Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de TÉCNICO EM INFORMÁTICA INDUSTRIAL está organizada de acordo com o Eixo Tecnológico de Controle e Processos Industriais e estruturada em módulos articulados, com terminalidades correspondentes às qualificações profissionais de nível técnico identificadas no mercado de trabalho.

Os módulos são organizações de conhecimentos e saberes provenientes de distintos campos disciplinares e, por meio de atividades formativas, integram a formação teórica e a formação prática em função das capacidades profissionais que se propõem desenvolver.

Os módulos, assim constituídos, representam importante instrumento de flexibilização e abertura do currículo para o itinerário profissional, pois que, adaptando-se às distintas realidades regionais, permitem a inovação permanente e mantêm a unidade e a equivalência dos processos formativos.

A estrutura curricular que resulta os diferentes módulos estabelece as condições básicas para a organização dos tipos de itinerários formativos que, articulados, conduzem à obtenção de certificações profissionais.

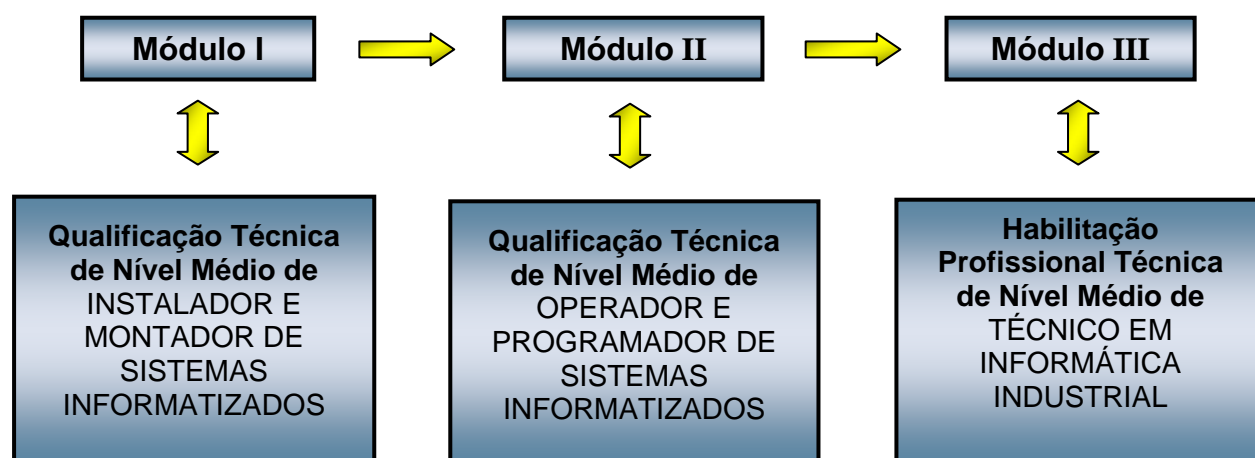
#### 4.2 Itinerário Formativo

O curso de TÉCNICO EM INFORMÁTICA INDUSTRIAL é composto por três módulos.

O aluno que cursar o Módulo I concluirá a Qualificação Técnica de Nível Médio de INSTALADOR E MONTADOR DE SISTEMAS INFORMATIZADOS.

O aluno que cursar os Módulos I e II concluirá a Qualificação Técnica de Nível Médio de OPERADOR E PROGRAMADOR DE SISTEMAS INFORMATIZADOS.

Ao completar os três módulos, o aluno receberá o Diploma de TÉCNICO EM INFORMÁTICA INDUSTRIAL, desde que tenha concluído, também, o Ensino Médio.



### 4.3 Competências, Habilidades e Bases Tecnológicas

#### MÓDULO I – Qualificação Técnica de Nível Médio de INSTALADOR E MONTADOR DE SISTEMAS INFORMATIZADOS

Ao concluir o Módulo I, o aluno deverá ter construído as seguintes competências, habilidades e dominado as bases tecnológicas.

#### Função : Estudos e Projetos de Sistemas Industriais

##### Competências

- Desenhar esquemas e diagramas de circuitos elétricos básicos.
- Identificar e executar cálculos com grandezas elétricas fundamentais.
- Executar testes, ensaios, aferição e calibração de circuitos elétricos básicos.
- Avaliar e aplicar técnicas para cálculo de medidas elétricas.
- Planejar situações práticas para entender os diversos métodos de resolução de circuitos elétricos.
- Identificar características técnicas de componentes e circuitos elétricos.

##### Habilidades

- Realizar experimentos básicos na área de eletricidade.
- Testar e manusear componentes elétricos.
- Utilizar instrumentos e equipamentos de medição, testes e ensaios.
- Elaborar relatórios técnicos, com base nos experimentos em laboratório.
- Aplicar métodos de utilização de instrumentos de registro e medição.
- Aplicar normas técnicas e recomendações dos fabricantes de componentes.

##### Bases Tecnológicas

- Potência de Dez
- Grandezas elétricas fundamentais: potencial elétrico, corrente elétrica, tensão elétrica e resistência elétrica
- Potência e energia elétrica
- Multímetro Analógico e Digital
- Leis de OHM
- Associação de resistores
- Análise de redes DC – circuitos série, paralelo e misto
- Métodos de análise/ resolução de circuitos em DC (Leis de KIRCHOFF, Método de *Maxwell*, Superposição, Teoremas de *Thevenin* ou *Norton*)

#### Função : Manutenção de Sistemas Industriais

##### Competências

- Desenhar esquemas e diagramas de circuitos elétricos básicos.
- Executar testes, ensaios, aferição e calibração de circuitos elétricos básicos.
- Identificar, distinguir e testar características técnicas de componentes e circuitos eletrônicos.
- Distinguir materiais, elementos e suas propriedades nos dispositivos semicondutores.
- Identificar e descrever o funcionamento dos circuitos retificadores.
- Analisar e definir os princípios de funcionamento dos reguladores.

## Habilidades

- Realizar experimentos básicos na área de Eletrônica.
- Testar e manusear componentes eletrônicos.
- Utilizar instrumentos e equipamentos de medição, testes e ensaios.
- Elaborar relatórios técnicos, com base nos experimentos realizados em laboratório.
- Aplicar métodos de utilização de instrumentos de registro e medição.
- Aplicar normas técnicas e recomendações dos fabricantes de componentes semicondutores.
- Elaborar esboços, desenhos e projetos dos retificadores e reguladores.
- Aplicar e executar montagens com os dados especiais e transistores.

## Bases Tecnológicas

- Simbologia de componentes eletrônicos
- Identificação de resistores fixos e variáveis
- Especificação, características e aplicações de capacitores
- Osciloscópio, gerador de funções e frequencímetro (frequência, período e amplitude)
- Junção PN
- Diodo Retificador
- Diodo Zener
- LED
- Fontes de alimentação:
  - diagrama de blocos;
  - noções de transformadores;
  - circuitos retificadores;
  - filtros capacitivos;
  - reguladores de tensão

## Função : Planejamento e Controle

### Competências

- Identificar a simbologia e função das portas lógicas básicas.
- Identificar os principais sistemas de códigos binários.
- Avaliar circuitos combinacionais aplicados em sistemas digitais.
- Avaliar componentes utilizados em projetos de circuitos lógicos.
- Projetar circuitos lógicos combinacionais.
- Identificar e analisar circuitos lógicos combinacionais.
- Analisar catálogos técnicos de componentes digitais.

## Habilidades

- Realizar montagens de circuitos digitais combinacionais.
- Elaborar tabelas de resposta lógica de circuitos lógicos combinacionais.
- Elaborar expressões matemáticas de circuitos lógicos combinacionais.
- Aplicar métodos de simplificação de circuitos combinacionais.
- Aplicar técnicas para montar circuitos que utilizam codificadores e decodificadores.

## Bases Tecnológicas

- Portas lógicas
- Levantamento de tabelas verdade de circuitos lógicos combinacionais

- Levantamento de expressões matemáticas lógicas de circuitos binários
- Simplificação de circuitos combinacionais
- Codificadores e decodificadores

## **Função: Montagem de Argumentos e Elaboração de Textos**

### **Competências**

- Analisar textos técnicos/ comerciais de Informática Industrial, por meio de indicadores linguísticos e de indicadores extralinguísticos.
- Desenvolver textos técnicos aplicados de acordo com normas e convenções específicas.
- Pesquisar e analisar informações em diversas fontes convencionais e eletrônicas.
- Definir procedimentos linguísticos que levem à qualidade nas atividades relacionadas com o público consumidor.

### **Habilidades**

- Utilizar recursos linguísticos de coerência e de coesão, visando a atingir os objetivos da comunicação no âmbito do ensino e atividades relacionadas a área Informática Industrial.
- Utilizar instrumentos de leitura e da redação técnica direcionada à área Informática Industrial.
- Identificar e aplicar elementos de coerência e de coesão em artigos e em documentação técnico-administrativa.
- Aplicar modelos de correspondência comercial.
- Selecionar e utilizar fontes de pesquisa convencionais e eletrônicas.
- Aplicar conhecimentos e regras linguísticas na execução de pesquisas técnicas.
- Comunicar-se com diferentes públicos.
- Utilizar critérios que possibilitem o exercício da criatividade e constantes atualizações da área.
- Utilizar a língua portuguesa como linguagem geradora de significações, que permita produzir textos a partir de diferentes idéias, relações e necessidades profissionais.

### **Bases Tecnológicas**

- Estudos de textos técnicos comerciais aplicados à área de Indústria/ Informática de:
  - indicadores linguísticos:
    - vocabulário, morfologia, sintaxe, semântica, grafia, pontuação, acentuação, etc.
  - indicadores extralinguísticos:
    - efeito de sentido e contextos socioculturais;
    - modelos preestabelecidos de produção de textos;
- Conceitos de coerência e de coesão aplicados à análise e produção de textos técnicos:
  - ofícios; memorandos; comunicados; cartas; avisos; declarações; recibos; cartas-curriculos; *curriculum vitae*; relatórios técnicos; contratos; memoriais descritivos; memoriais de critério; técnicas de redação.
- Parâmetros de níveis de formalidade e adequação de textos a diversas circunstâncias de comunicação

- Princípios de terminologia:
  - glossário com nomes e origens dos termos utilizados em termos utilizados em mecânica;
  - apresentação de trabalhos de pesquisas;
  - orientações e normas linguísticas para a elaboração do projetos de conclusão de curso

### **Função: Planejamento da Produção**

#### **Competências**

- Avaliar os recursos de informática e suas aplicações.
- Correlacionar as técnicas de desenho e de representações gráficas com seus fundamentos matemáticos e geométricos.
- Interpretar desenhos, representações gráficas e projetos.
- Elaborar desenhos, representações gráficas e projetos, utilizando comandos básicos de desenho assistido por computador.

#### **Habilidades**

- Utilizar *softwares* específicos.
- Utilizar recursos de informática.
- Elaborar desenho técnico.
- Aplicar os comandos básicos de desenho assistido por computador (CAD).

#### **Bases Tecnológicas**

- Desenho Técnico:
  - Representações gráficas;
  - Projeção ortogonal;
  - Noções geométricas
- *Softwares* Gráficos:
  - Comandos de *softwares* gráficos;
  - Criação e edição de desenhos em *softwares* gráficos

### **Função: Instalação e Configuração de Redes**

#### **Competências**

- Identificar meios físicos, dispositivos e padrões de comunicação, reconhecendo as implicações de sua aplicação no ambiente de rede.
- Instalar os dispositivos de rede, os meios físicos e *softwares* de controle desses dispositivos, analisando seu funcionamento e relacionamento entre eles.
- Analisar as características dos meios físicos disponíveis e as técnicas de transmissão digitais e analógicas fazendo relação entre os dois.
- Analisar as arquiteturas de redes.
- Identificar serviços e funções de servidores de rede.
- Desenvolver os serviços de administração do sistema operacional de rede e protocolos de comunicação.
- Identificar os sistemas operacionais de redes, avaliando suas possibilidades em relação a serviços e restrições.
- Instalar e configurar protocolos e *softwares* de redes comerciais e industriais.

## Habilidades

- Utilizar ferramentas de confecção de cabos de redes.
- Fazer conexão de cabos a computadores e a equipamentos de rede, segundo as diversas categorias de certificação.
- Executar a configuração básica de equipamentos de comunicação, seguindo orientações dos manuais.
- Informar as necessidades dos usuários em relação à segurança da rede conforme as políticas de acesso do ambiente em uso.
- Descrever configurações para *softwares* de rede.
- Utilizar os recursos oferecidos pela rede atendendo especificações e necessidades dos usuários.
- Descrever as necessidades do usuário dentre os recursos da rede.
- Orientar os usuários no uso dos recursos da rede.

## Bases Tecnológicas

- Tipos de redes: LAN, MAN e WAN
- Topologias de redes: barra, estrela, anel e mistas
- Tipos de meio físico: Coaxial, par trançado, fibra ótica e rádio
- Instrumentos de aferição e certificação de cabos de rede
- Sinais digital e analógico
- Sistemas de comunicação, meios de transmissão
- Normas e convenções
- Modelos de referência de arquitetura de redes
- Cabeamento estruturado: conectores, *patch panel*
- Padrões de rede: ETHERNET, FAST-ETHERNET, ATM, FDDI - relação custo-benefício
- Protocolo de comunicação: (por exemplo: TCP/IP, IPX/SPX, NETBEUI)
- Interconexão de redes, endereçamento de redes, máscaras de sub-redes
- Especificações e configurações de servidores de redes
- Noções sobre Sistemas Operacionais para redes e seus serviços: ponta a ponta, cliente/ servidor

## Função: Instalação e Manutenção de Computadores

### Competências

- Identificar os componentes dos computadores.
- Identificar a origem de falhas no funcionamento de computadores.
- Coordenar atividades de garantia da segurança dos dados armazenados em sistemas computacionais, efetuando cópias de segurança, restauração de dados e atividades de prevenção, detecção e remoção de vírus.
- Descrever características técnicas de equipamentos e componentes de acordo com parâmetros de custo e benefícios, atendendo às necessidades do usuário.
- Selecionar as soluções adequadas para corrigir as falhas no funcionamento de computadores.

## Habilidades

- Fazer conexões entre as partes que integram o computador.
- Instalar e configurar computadores, interpretando orientações dos manuais.

- Executar procedimentos de teste, diagnóstico e medidas de desempenho em computadores.
- Adequar programas e sistema operacional às necessidades do usuário.
- Aplicar as soluções selecionadas para corrigir as falhas no funcionamento dos computadores.

### **Bases Tecnológicas**

- Instalação de microcomputadores
- Arquitetura interna dos computadores
- Princípios de funcionamento de placas, processadores e memórias
- Tipos de Gabinetes
- Evolução dos Padrões de Vídeo
- Sistemas de Armazenamento
- Procedimentos para instalação de programas
- Programas antivírus
- Programas de cópia de segurança
- Desmontagem de computadores
- Remontagem de computadores
- Interfaces de Comunicação
- Manutenção Preventiva e Corretiva

### **Função : Metodologias de Desenvolvimento de Sistemas**

#### **Competências**

- Interpretar pseudocódigos, algoritmos e outras especificações para decodificar programas.
- Desenvolver algoritmos e fluxogramas.
- Avaliar resultados de testes dos programas estruturados.
- Distinguir e avaliar linguagens de programação estruturada, aplicando-as no desenvolvimento de *softwares*.

#### **Habilidades**

- Utilizar estruturas de dados na resolução de problemas computacionais.
- Utilizar modelos, pseudocódigos e ferramentas na representação da solução de problemas.
- Executar procedimentos de testes de programas.
- Aplicar as técnicas de programação estruturada.
- Utilizar compiladores e ambientes de desenvolvimento na elaboração de programas.
- Executar procedimentos de testes de programas.
- Redigir instruções de uso dos programas implementados.

### **Bases Tecnológicas**

- Lógica, algoritmos, fluxogramas e pseudocódigos
- Técnicas de programação (estruturada, orientada a objetos e outras)
- Estruturas de dados
- Vetores, matrizes, funções e procedimentos
- Ferramentas CASE
- Linguagens de programação

- Desenvolvimento de *softwares*
- Ambientes de desenvolvimento de programa
- Linguagem de Apoio: C

## **MÓDULO II – Qualificação Técnica de Nível Médio de OPERADOR E PROGRAMADOR DE SISTEMAS INFORMATIZADOS**

Ao concluir o Módulo II, o aluno deverá ter construído as seguintes competências, habilidades e dominado as bases tecnológicas.

### **Função : Manutenção dos Sistemas Industriais**

#### **Competências**

- Interpretar e avaliar ensaios e testes com circuitos transistorizados e com multivibradores.
- Avaliar e definir os diversos tipos de transistores e suas principais aplicações.
- Especificar e analisar circuitos de polarização de transistores.
- Identificar os componentes de eletrônica de potência.
- Identificar e avaliar os circuitos de disparo do tiristores.
- Integrar os diversos componentes em circuitos aplicativos de eletrônica de potência.

#### **Habilidades**

- Aplicar e executar montagens com transistores.
- Executar serviços de montagem de circuitos transistorizados.
- Executar testes e ensaios em circuitos de polarização de transistores.
- Especificar, dimensionar e relacionar os componentes de eletrônica de potência e optoeletrônica.
- Efetuar testes e ensaios em circuitos de disparo de tiristores.
- Elaborar projetos de circuitos aplicativos de eletrônica de potência.

#### **Bases Tecnológicas**

- Estrutura, simbologia, polarização e aplicações de transistores bipolares
- SCR e TRIAC:
  - simbologia;
  - princípios de funcionamento;
  - formas de disparo;
  - aplicações (controle de fase entre outros)

### **Função : Planejamento e Controle**

#### **Competências**

- Interpretar e avaliar ensaios e testes de circuitos aritméticos e sequenciais básicos.
- Interpretar e avaliar circuitos digitais multiplexados e demultiplexados.
- Caracterizar os sistemas de circuitos sequenciais básicos.
- Interpretar e avaliar ensaios e testes de registradores, contadores e conversores.
- Especificar componentes digitais aplicados a registradores e contadores.
- Identificar e analisar o funcionamento e aplicações de conversores A/D e D/A.

#### **Habilidades**

- Aplicar técnicas de análise para circuitos aritméticos e sequenciais básicos.
- Executar esquemas elétricos de circuitos multiplexados e demultiplexados.

- Realizar manutenção e testes em circuitos aritméticos e sequenciais.
- Realizar montagens de circuitos registradores, contadores e conversores.
- Projetar circuitos com registradores, contadores e conversores.

### **Bases Tecnológicas**

- Circuitos aritméticos
- Multiplexadores e demultiplexadores
- Sequenciais:
  - *Flip-Flop*;
  - registradores;
  - contadores
- Conversor A/D e D/A

### **Função : Manutenção de Sistemas de Energia e Redes de Comunicação**

#### **Competências**

- Identificar as características e o funcionamento de motores elétricos de indução.
- Identificar as tecnologias empregadas na automação de sistemas de energia.
- Dimensionar dispositivos de controle e segurança dos sistemas elétricos.
- Coordenar as atividades de gerenciamento e conservação de energia.

#### **Habilidades**

- Aplicar conceitos e técnicas de conservação de energia.
- Executar serviços de instalação e montagem de motores.
- Elaborar procedimentos de testes de dispositivos de comando e proteção.

### **Bases Tecnológicas**

- Motores de indução:
  - partes construtivas;
  - princípios de funcionamento;
  - aplicações
- Princípios de funcionamento a aplicações de motores monofásicos e trifásicos
- Dispositivos elétricos de comando
- Dispositivos elétricos de proteção
- Comandos de partida com contadores: direta, estrela e triângulo
- Comandos de reversão com contadores
- Comandos de partida e reversão com *Soft-Start*
- Comandos de partida e reversão com inversores

### **Função : Estudos e Projetos de Sistemas Industriais**

#### **Competências**

- Interpretar catálogos, manuais e tabelas referentes a análise de circuitos.
- Interpretar circuitos resistivos, indutivos e capacitivos, aplicados a corrente alternada.
- Definir métodos de levantamento e análise de dados de circuitos em C.A.
- Correlacionar propriedades e características dos circuitos ressonantes.
- Avaliar projetos de filtros passivos.

#### **Habilidades**

- Executar testes e ensaios aplicados a corrente alternada.

- Utilizar metodologia de projetos aplicados a circuitos resistivos, indutivos e capacitivos.
- Dimensionar, especificar e relacionar os vários tipos de filtros passivos.
- Aplicar circuitos ressonantes nos projetos de filtros passivos.
- Executar e coordenar análise de circuitos ressonantes.

### **Bases Tecnológicas**

- Geração de C. A.
- Defasagem e características de ondas senoidais
- Operações básicas com números complexos
- Circuitos em Corrente Alternada RL, RC e RLC série e paralelo
- Circuito Ressonante
- Filtros:
  - Passa baixa RL e RC;
  - Passa alta RL e RC;
  - Passa faixa RLC

### **Função: Estudo e Planejamento**

#### **Competências**

- Identificar demandas e situações-problema no âmbito da área profissional.
- Propor soluções parametrizadas por viabilidade técnica e econômica aos problemas identificados.
- Correlacionar a formação técnica às demandas do setor produtivo.
- Identificar fontes de pesquisa sobre o objeto em estudo.
- Elaborar instrumentos de pesquisa para desenvolvimento de projetos.
- Constituir amostras para pesquisas técnicas e científicas, de forma criteriosa e explicitada.
- Analisar dados e informações obtidas de pesquisas empíricas e bibliográficas.

#### **Habilidades**

- Selecionar informações e dados de pesquisa relevantes para o desenvolvimento de estudos e projetos.
- Consultar legislação, normas e regulamentos relativos ao projeto.
- Classificar fontes de pesquisa segundo critérios relativos ao acesso, desembolso financeiro, prazo e relevância para o projeto.
- Aplicar instrumentos de pesquisa de campo.
- Registrar as etapas do trabalho e dados obtidos.

### **Bases Tecnológicas**

- Estudo do cenário da área profissional:
  - características do setor (macro e microrregiões);
  - avanços tecnológicos;
  - ciclo de Vida do setor;
  - demandas e tendências futuras da área profissional;
  - identificação de lacunas (demandas não atendidas plenamente) e de situações-problema do setor.
- Identificação e definição de temas para o TCC:

- análise das propostas de temas segundo os critérios: pertinência relevância e viabilidade.
- Técnicas de pesquisa:
  - documentação Indireta (pesquisa documental e pesquisa bibliográfica);
  - técnicas de fichamento de obras técnicas e científicas;
  - documentação direta (pesquisa de campo, de laboratório, observação, entrevista e questionário);
  - técnicas de estruturação de instrumentos de pesquisa de campo (questionários, entrevistas, formulários etc.)
- Problematização
- Construção de hipóteses
- Objetivos: geral e específicos (Para quê? e Para quem?)
- Justificativa (Por quê?)

### **Função : Operação dos Serviços da Rede**

#### **Competências**

- Analisar serviços e funções de servidores de rede.
- Desenvolver os serviços de administração do sistema operacional de rede e protocolos de comunicação.
- Identificar os sistemas operacionais de redes, avaliando suas possibilidades em relação a serviços e restrições.
- Instalar e configurar protocolos e *softwares* de rede.

#### **Habilidades**

- Identificar e informar as necessidades dos usuários em relação à segurança da rede conforme as políticas de acesso do ambiente em uso.
- Descrever configurações para *softwares* de rede.
- Utilizar os recursos oferecidos pela rede atendendo às especificações e necessidades dos usuários.
- Descrever as necessidades do usuário entre os recursos da rede.
- Orientar os usuários quanto ao uso dos recursos da rede.
- Utilizar computadores conectados em redes.

#### **Bases Tecnológicas**

- Protocolos de comunicação (por exemplo: TCP/IP, IPX/SPX, NETBEUI)
- Interconexão de redes, endereçamento de redes, máscaras de sub-redes
- Especificações e configurações de servidores de redes
- Noções sobre sistemas operacionais para redes e seus serviços: ponto a ponto, cliente/ servidor (possibilidades/ produtos de mercado)
- Configuração de aplicações de redes (por exemplo: navegadores, correio eletrônico, transferência de arquivos)
- Redes sem fio
- Segurança em redes de comunicação
- Técnicas e equipamentos de *Firewall*
- Técnicas de criptografia e certificação digital
- Configuração e programação de *Firewall* e servidores *Proxy*

### **Função : Instalação e Manutenção de Computadores**

## **Competências**

- Identificar os componentes dos computadores e seus periféricos, analisando funcionamento e relacionamento entre eles.
- Identificar a origem de falhas no funcionamento de computadores, periféricos e *softwares* básicos, avaliando seus efeitos.
- Descrever características técnicas de equipamentos e componentes de acordo com parâmetros de custo e benefícios, atendendo às necessidades do usuário.
- Selecionar as soluções adequadas para corrigir as falhas no funcionamento de computadores, periféricos e *softwares*.

## **Habilidades**

- Fazer conexões entre as partes que integram o computador bem como a equipamentos externos a este.
- Instalar e configurar computadores e seus periféricos utilizando *softwares* e ferramentas de montagem e conexão de suas partes, interpretando orientações dos manuais.
- Executar procedimentos de teste, diagnóstico e medidas de desempenho em computadores e seus periféricos, assim como em *softwares* básicos instalados.
- Aplicar as soluções selecionadas para corrigir as falhas no funcionamento dos computadores, periféricos e *softwares*.

## **Bases Tecnológicas**

- Princípios de funcionamento e características dos equipamentos externos (por exemplo: mouse, impressora, teclado e vídeo)
- Conexão física e instalação de programas para equipamentos externos (mouse, impressora, teclado e vídeo)
- Procedimentos de segurança para instalação de equipamentos externos ao computador
- Identificação e manuseio de equipamentos externos
- Desmontagem e remontagem de computadores e periféricos
- Tipos e classificação dos diagnósticos e suas causas
- Instalação de computadores e periféricos (Estabilizador, *No-Break*)

## **Função : Metodologias de Desenvolvimento de Sistemas**

### **Competências**

- Interpretar e avaliar documentação de análise e projeto de sistemas.
- Interpretar e analisar modelos de dados.
- Analisar técnicas de modelagem de dados.
- Desenvolver *softwares*.

### **Habilidades**

- Utilizar técnicas de modelagem de dados.
- Utilizar técnicas de análise e projeto de sistemas.
- Aplicar as técnicas de modularização, especificação e verificação de *software*.
- Utilizar ferramentas de apoio ao desenvolvimento de *software*.
- Definir, com o cliente, os requisitos do programa solicitado, quando necessário.

### **Bases Tecnológicas**

- Princípios de engenharia de *software*
- Metodologias de modelagem de dados
- Metodologias de análise de sistemas
- Metodologias de Projeto de Sistemas
- Especificação de testes e validação de *software*
- Linguagem de Apoio: C

### **MÓDULO III – Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de TÉCNICO EM INFORMÁTICA INDUSTRIAL**

Ao concluir o Módulo III, o aluno deverá ter construído as seguintes competências, habilidades e dominado as bases tecnológicas.

#### **Função : Instalação de Sistemas Industriais**

##### **Competências**

- Identificar os tipos de sensores e atuadores e suas aplicações.
- Interpretar o princípio de funcionamento dos controladores PID.
- Interpretar circuitos elétricos, eletroeletrônicos e eletropneumáticos.
- Especificar materiais e componentes aplicadas em sistemas eletroeletrônicos, eletropneumáticos.
- Identificar e avaliar o funcionamento dos diversos tipos de controladores lógicos.
- Identificar falhas e defeitos de controladores lógicos.
- Identificar e analisar a arquitetura dos controladores lógicos.
- Analisar as diversas formas de se programar controladores lógicos.
- Interpretar e avaliar manutenções preventivas e corretivas em sistemas de automação.
- Interpretar e avaliar parâmetros de circuitos por meio de *softwares* supervisão.

##### **Habilidades**

- Montar, testar e instalar os principais tipos de sensores e atuadores.
- Aplicar métodos de análise de controladores PID.
- Realizar montagens de sistemas eletroeletrônicos e eletropneumáticos.
- Desenhar esquemas de comandos eletroeletrônicos e eletropneumáticos.
- Especificar entre os diversos tipos de controladores lógicos o mais adequado para uma determinada aplicação.
- Instalar equipamentos de automação.
- Executar programação de controladores lógicos.
- Utilizar recursos de *software* supervisão para acompanhamento de processo.

##### **Bases Tecnológicas**

- Sensores e Atuadores:
  - nível;
  - pressão;
  - temperatura;
  - velocidade;
  - vazão
- Controladores PID
- Sensores para circuitos eletropneumáticos

- Atuadores eletropneumáticos
- Comandos eletropneumáticos
- Controladores Lógicos Programáveis:
  - estrutura;
  - princípios de funcionamento;
  - tipos de linguagens
- Comandos Elétricos com CLP
- Comandos eletropneumáticos com CLP
- *Softwares* supervisorio

## **Função : Planejamento e Controle**

### **Competências**

- Avaliar os vários tipos de memórias.
- Interpretar mapeamentos de memórias.
- Identificar tipos de memórias.
- Identificar e avaliar a arquitetura básica dos microprocessadores, dos microcontroladores e como funcionam e se comunicam com os periféricos.
- Interpretar e avaliar o funcionamento das interfaces e como programá-las.
- Identificar e analisar os microcontroladores e suas aplicações.
- Avaliar os sistemas aplicativos dos microcontroladores e microprocessadores.
- Interpretar e identificar o *software* de programação dos microcontroladores e microprocessadores.
- Acompanhar procedimentos de testes em microcontroladores e microprocessadores.
- Interpretar manuais de sistemas microcontroladores e microprocessadores.
- Propor soluções para o processo produtivo utilizando manufatura flexível.
- Desenvolver os processos de fabricação com manufaturas flexíveis empregando sistemas integrados.
- Programar robôs industriais.

### **Habilidades**

- Montar e testar circuitos que utilizam memórias.
- Executar programas aplicativos em linguagem específica (*Assembler*) de programação dos microcontroladores, acionando e experimentando seus circuitos componentes.
- Projetar o *hardware* de um sistema microcontrolado aplicativo na área industrial.
- Programar o microcontrolador para manipular dados entre seus blocos internos e memórias.
- Programar os microcontroladores para executar operações matemáticas.
- Programar os microcontroladores para tomarem decisões.
- Programar o microcontrolador para se comunicar com interfaces.
- Programar o microcontrolador para analisar nível lógico de bits e tomar decisão.
- Projetar o *software* de um sistema microcontrolado aplicativo na área industrial.
- Elaborar recomendações e pareceres técnicos.
- Operar e controlar instrumentos e equipamentos em processos integrados de manufatura.
- Operar robôs industriais.

### **Bases Tecnológicas**

- Memórias
- Arquitetura de microprocessadores e microcontroladores
- Execução de instruções
- Linguagens de programação de microcontroladores
- Registradores dos Microprocessadores
- Configuração de Portas
- Tipos de efetadores: garras e ferramentas
- Tipos de juntas: prismática, revolução etc.
- Orientação, posicionamento e trajetória
- Entradas e saídas digitais
- Linguagens de programação de robôs

## **Função : Operação do Processo e Gestão de Qualidade**

### **Competências**

- Conscientizar-se da importância, do valor e da responsabilidade de cada trabalhador em relação a: qualidade do produto ou serviço a ser oferecido; as condições de higiene e segurança durante o processo de produção e no ambiente de trabalho; o respeito ao meio ambiente, ao patrimônio e à imagem da empresa.
- Identificar e respeitar os direitos e deveres de cidadania inerentes às condições de: produtor, consumidor, empregador, empregado, parceiro, concorrente, membro da comunidade interna e da comunidade externa à empresa.
- Identificar e respeitar as regras básicas de convivência social, inspiradas nos princípios da liberdade, igualdade, justiça e equidade e as legislações que as normatizam.
- Identificar e ser capaz de prever situações que representem riscos ou desrespeito à integridade física, mental, moral e social dos cidadãos e de selecionar procedimentos que possam evitá-los.
- Trabalhar em equipe e cooperativamente, respeitando e valorizando a autonomia, a contribuição e a diversidade de cada um e estimulando, no grupo, ações responsáveis e solidárias.

### **Habilidades**

- Agir racionalmente no uso dos recursos materiais, cooperativamente no trato com as pessoas e com prudência e sensatez em ambos os casos.
- Incorporar, à sua prática cotidiana, conhecimentos, técnicas e atitudes propícias ao seu desenvolvimento profissional e relacional.
- Discernir o momento propício e a situação adequada e justa para oferecer ou pedir ajuda, aprender ou ensinar, cooperar ou competir (concorrer), conservar ou transformar, sempre de acordo com os princípios da responsabilidade e da solidariedade.
- Relacionar-se com as pessoas, valorizando suas contribuições e realizações e respeitando suas características pessoais, necessidades e possibilidades.
- Utilizar e respeitar normas de qualidade e zelar para que sejam garantidas no processo de produção, nas relações pessoais dentro da empresa e nas condições ambientais e sociais.

## **Bases Tecnológicas**

- A importância do trabalho na humanização ou na desumanização do trabalhador, na produção da cultura, na organização dos processos sociais e no desenvolvimento da história
- Moral, ética e legislação nas relações sociais e de trabalho
- Trabalho e responsabilidade social
- Gestão da qualidade
- A ética como princípio na construção de estruturas econômicas e nas organizações políticas e sociais

## **Função: Desenvolvimento e Gerenciamento de Projetos**

### **Competências**

- Articular o conhecimento científico e tecnológico numa perspectiva interdisciplinar
- Definir fases de execução de projetos com base na natureza e na complexidade das atividades.
- Correlacionar recursos necessários e plano de produção.
- Identificar fontes de recursos necessários para o desenvolvimento de projetos.
- Analisar e acompanhar o desenvolvimento do cronograma físico-financeiro.
- Avaliar de forma quantitativa e qualitativa o desenvolvimento de projetos.
- Analisar metodologias de gestão da qualidade no contexto profissional.

### **Habilidades**

- Consultar catálogos e manuais de fabricantes e de fornecedores de serviços técnicos.
- Classificar os recursos necessários para o desenvolvimento do projeto.
- Utilizar de modo racional os recursos destinados ao projeto.
- Redigir relatórios sobre o desenvolvimento do projeto.
- Construir gráficos, planilhas, cronogramas e fluxogramas
- Comunicar idéias de forma clara e objetiva por meio de textos e explicações orais.

### **Bases Tecnológicas**

- Referencial teórico: pesquisa e compilação de dados, produções científicas etc.
- Construção de conceitos relativos ao tema do trabalho: definições, terminologia, simbologia etc.
- Definição dos procedimentos metodológicos
  - Cronograma de atividades
  - Fluxograma do processo
- Dimensionamento dos recursos necessários
- Identificação das fontes de recursos
- Elaboração dos dados de pesquisa: seleção, codificação e tabulação
- Análise dos dados: interpretação, explicação e especificação.
- Técnicas para elaboração de relatórios, gráficos, histogramas.
- Sistemas de gerenciamento de projeto
- Formatação de trabalhos acadêmicos

## **Função : Planejamento e Controle**

### **Competências**

- Identificar e avaliar métodos de utilização de instrumentos de medição e interpretações de suas leituras aplicadas a máquinas CNC.

- Selecionar recursos de informática para aplicações a camadas de CNC.
- Desenvolver programação CNC.
- Correlacionar características de instrumentos, máquinas, equipamentos e instalações mecatrônicas com suas aplicações.
- Interpretar croquis e desenhos.
- Interpretar catálogos, manuais e tabelas.

### **Habilidades**

- Aplicar normas técnicas, padrões e legislação pertinente.
- Elaborar e aplicar programas CNC.
- Desenhar esquemas e diagramas.
- Executar croquis e esquemas.
- Utilizar instrumentos e equipamentos de medição.
- Elaborar relatórios técnicos.
- Utilizar recursos de informática.
- Especificar e relacionar máquinas e equipamentos.
- Utilizar equipamentos de segurança.
- Utilizar *softwares* específicos para comandos de CNC.

### **Bases Tecnológicas**

- Instrumentos e equipamentos de medição aplicados à mecânica
- Controle numérico computadorizado
- Aplicativos para comandos CNC
- Máquinas operatrizes CNC: programas de comando, aplicações, operações máquinas e robótica
- Instrumentos, máquinas, equipamentos e instalações mecatrônicas: características, tipos, especificações, aplicações
- *Softwares* aplicados a comando CNC

### **Função : Uso e Gestão de Computadores de Sistemas Operacionais**

#### **Competências**

- Verificar o correto funcionamento dos equipamentos e *softwares* do sistema de informação interpretando orientações dos manuais.
- Organizar atividades de entrada e saída de dados de sistemas de informação.
- Selecionar programas de aplicação a partir da avaliação das necessidades do usuário.
- Analisar os serviços e funções de sistemas operacionais, utilizando suas ferramentas e recursos em atividades de configuração, manipulação de arquivos, segurança e outras.
- Selecionar o sistema operacional de acordo com as necessidades do usuário.

#### **Habilidades**

- Utilizar adequadamente os recursos de *hardware* dos computadores.
- Efetuar configurações nos *softwares* aplicativos.
- Identificar e utilizar adequadamente os principais *softwares* aplicativos na resolução de problemas, analisando seu funcionamento.
- Distinguir arquiteturas de sistemas operacionais e seus níveis de privilégio, analisando desempenho e limitações de cada opção.

## **Bases Tecnológicas**

- Sistema Operacional – *Linux*:
  - funções do Sistema Operacional;
  - operação e configuração de programas;
  - técnicas e programas para análise de desempenho;
  - serviços do Sistema Operacional;
  - gerenciamento de arquivos;
  - gerenciamento de memória;
  - gerenciamento dos recursos do Sistema Operacional;
  - instalação e configuração de redes de computadores

## **Função : Estudos e Projetos de Sistemas Industriais** **Competências**

- Especificar e analisar elementos que compõem o projeto.
- Identificar os materiais adequados para os componentes do projeto.
- Elaborar projetos de Informática Industrial aplicando fundamentos de automação de instalações mecânicas, eletrônicas e elétricas.
- Interpretar normas técnicas referentes a materiais.

## **Habilidades**

- Realizar levantamento técnico.
- Definir materiais a serem usados em projetos.
- Definir tratamentos térmicos a serem aplicados nos materiais usados em projetos.
- Elaborar esboços, desenhos e projetos.
- Efetuar cálculos e elaborar relatórios técnicos.
- Efetuar programas pertinentes ao projeto.
- Implementar sistemas de automação.
- Prover infraestrutura para execução do projeto.

## **Bases Tecnológicas**

- Elementos de transmissão
- Componentes de máquinas
- Dimensionamento
- Elementos normalizados
- Cálculos técnicos
- Leiaute
- Custos de produção
- Processos de manufatura
- Lista de componentes
- Criação e desenvolvimento do projeto
- Levantamento de custos do projeto
- Desenvolvimento de programas para o projeto
- Detalhamento dos componentes do projeto
- Acompanhamento em todas etapas do projeto. (cronograma)
- Construção e montagem do projeto

## **Área Profissional: Informática**

### **Função : Tecnologias e Linguagens para Bancos de Dados**

### **Competências**

- Interpretar e analisar o resultado da modelagem de dados.
- Analisar o paradigma de orientação por objeto e da arquitetura cliente-servidor, aplicando-o em bancos de dados.
- Analisar a tecnologia multicamadas.

### **Habilidades**

- Implementar as estruturas modeladas usando um banco de dados (geração de tabelas e relacionamentos, definição e implementação de classes) e aplicando as regras de negócio definidas (filtros, restrições).
- Utilizar ambientes/ linguagens para manipulação de dados nos diversos modelos de SGBD (Sistemas Gerenciadores de Bancos de Dados - relacional, orientado a objetos, outros), incluindo aplicações cliente-servidor.
- Utilizar os conceitos de bancos de dados acima descritos em bases de dados distribuídas.
- Utilizar os conceitos de desenvolvimento de aplicações em camadas, como cliente, servidores de aplicações, regras de negócio e servidores de bancos de dados.

### **Bases Tecnológicas**

- Tipos de armazenamento e métodos de acesso aos dados
- Ambientes/ ferramentas de gerenciamento de bancos de dados (possibilidades/ produtos de mercado)
- Orientação a objetos
- Modelos de bancos de dados (relacionais, orientados a objetos etc.)
- Arquiteturas cliente-servidor e multicamadas
- Linguagem SQL
- Administração de banco de dados
- Programação para *Web* (JAVA, HTML, SCRIPTS, ASP, CGI, PHP, DHTML etc.)

#### 4.4 Proposta de Carga Horária por Temas

##### Módulo I – Qualificação Técnica de Nível Médio de INSTALADOR E MONTADOR DE SISTEMAS INFORMATIZADOS

TEMAS	Carga Horária							
	Horas/ Aula						Total em Horas	Total em Horas – 2,5
	Teórica	Teórica – 2,5	Prática Profissional	Prática Profissional – 2,5	Total	Total – 2,5		
I.1 Controle de Sistemas de Energia I	40	50	60	50	100	100	80	80
I.2 Manutenção de Sistemas Industriais I	00	00	100	100	100	100	80	80
I.3 Controle de Sistemas Industriais I	30	25	30	25	60	50	48	40
I.4 Linguagem, Trabalho e Tecnologia	40	50	00	00	40	50	32	40
I.5 Representação Gráfica de Projetos	00	00	40	50	40	50	32	40
I.6 Instalação e Configuração de Redes I	00	00	60	50	60	50	48	40
I.7 Instalação e Manutenção de Computadores I	00	00	40	50	40	50	32	40
I.8 Programação de Computadores I	00	00	60	50	60	50	48	40
<b>TOTAL</b>	<b>110</b>	<b>125</b>	<b>390</b>	<b>375</b>	<b>500</b>	<b>500</b>	<b>400</b>	<b>400</b>

##### Módulo II – Qualificação Técnica de Nível Médio de OPERADOR E PROGRAMADOR DE SISTEMAS INFORMATIZADOS

Componentes Curriculares	Carga Horária							
	Horas/ Aula						Total em Horas	Total em Horas – 2,5
	Teórica	Teórica – 2,5	Prática Profissional	Prática Profissional – 2,5	Total	Total – 2,5		
II.1 Manutenção de Sistemas Industriais II	00	00	100	100	100	100	80	80
II.2 Controle de Sistemas Industriais II	00	00	100	100	100	100	80	80
II.3 Instalação de Sistemas Industriais I	00	00	60	50	60	50	48	40
II.4 Controle de Sistemas de Energia II	20	25	20	25	40	50	32	40
II.5 Planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Informática Industrial	40	50	00	00	40	50	32	40
II.6 Instalação e Configuração de Redes II	00	00	60	50	60	50	48	40
II.7 Instalação e Manutenção de Computadores II	00	00	40	50	40	50	32	40
II.8 Programação de Computadores II	00	00	60	50	60	50	48	40
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>	<b>75</b>	<b>440</b>	<b>425</b>	<b>500</b>	<b>500</b>	<b>400</b>	<b>400</b>

### Módulo III – Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de TÉCNICO EM INFORMÁTICA INDUSTRIAL

Componentes Curriculares	Carga Horária							
	Horas/ Aula						Total em Horas	Total em Horas – 2,5
	Teórica	Teórica – 2,5	Prática Profissional	Prática Profissional – 2,5	Total	Total – 2,5		
III.1 Instalação de Sistemas Industriais II	00	00	100	100	100	100	80	80
III.2 Controle de Sistemas Microprocessados	00	00	100	100	100	100	80	80
III.3 Ética e Cidadania Organizacional	40	50	00	00	40	50	32	40
III.4 Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Informática Industrial	00	00	60	50	60	50	48	40
III.5 Operação de Processos Industriais	00	00	40	50	40	50	32	40
III.6 Instalação e Configuração de Redes III	00	00	60	50	60	50	48	40
III.7 Projetos em Informática Industrial	00	00	40	50	40	50	32	40
III.8 Programação de Computadores III	00	00	60	50	60	50	48	40
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>460</b>	<b>450</b>	<b>500</b>	<b>500</b>	<b>400</b>	<b>400</b>

#### 4.5 Enfoque Pedagógico

Constituindo-se em meio para guiar a prática pedagógica, o currículo organizado por meio de competências e será direcionado para a construção da aprendizagem do aluno, enquanto sujeito do seu próprio desenvolvimento. Para tanto, a organização do processo de aprendizagem privilegiará a definição de projetos, problemas e/ ou questões geradoras que orientam e estimulam a investigação, o pensamento e as ações, assim como a solução de problemas.

Dessa forma, a problematização, a interdisciplinaridade, a contextualização e os ambientes de formação se constituem em ferramentas básicas para a construção das habilidades, atitudes e informações relacionadas que estruturam às competências requeridas.

##### 4.5.1 Trabalho de Conclusão de Curso – TCC

A sistematização do conhecimento sobre um objeto pertinente à profissão, desenvolvido mediante controle, orientação e avaliação docente, permitirá aos alunos o conhecimento do campo de atuação profissional, com suas peculiaridades, demandas e desafios.

Ao considerar que o efetivo desenvolvimento de competências implica na adoção de sistemas de ensino que permitam a verificação da aplicabilidade dos conceitos tratados em sala de aula, torna-se necessário que cada escola, atendendo as especificidades

dos cursos que oferece, crie oportunidades para que os alunos construam e apresentem um produto final – Trabalho de Conclusão de Curso – TCC.

Caberá a cada escola definir, por meio de regulamento específico, as normas e as orientações que nortearão a realização do Trabalho de Conclusão de Curso, conforme a natureza e o perfil de conclusão da Habilitação Profissional.

O Trabalho de Conclusão de Curso deverá envolver necessariamente uma pesquisa empírica, que, somada à pesquisa bibliográfica, dará o embasamento prático e teórico necessário para o desenvolvimento do trabalho. A pesquisa empírica deverá contemplar uma coleta de dados, que poderá ser realizada no local de estágio supervisionado, quando for o caso, ou por meio de visitas técnicas e entrevistas com profissionais da área. As atividades extraclasse, em número de 120 (cento e vinte) horas, destinadas ao desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso, serão acrescentadas às aulas previstas para o curso e constarão do histórico escolar do aluno.

O desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso pautar-se-á em pressupostos interdisciplinares, podendo exprimir-se por meio de um trabalho escrito ou de uma proposta de projeto. Caso seja adotada a forma de proposta de projeto, os produtos poderão ser compostos por elementos gráficos e/ ou volumétricos (maquetes ou protótipos) necessários à apresentação do trabalho, devidamente acompanhados pelas respectivas especificações técnicas; memorial descritivo, memórias de cálculos e demais reflexões de caráter teórico e metodológico pertinentes ao tema.

A temática a ser abordada deve estar contida no âmbito das atribuições profissionais da categoria, sendo de livre escolha do aluno.

#### **4.5.2 Orientação**

Ficará a orientação do desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso por conta do professor responsável pelos temas Planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Informática Industrial, no 2º módulo e Desenvolvimento de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Informática Industrial, no 3º módulo.

#### **4.6 Prática Profissional**

A Prática Profissional será desenvolvida em empresas e nos laboratórios e oficinas da Unidade Escolar.

A prática será incluída na carga horária da Habilitação Profissional e não está desvinculada da teoria; constitui e organiza o currículo. Será desenvolvida ao longo do curso por meio de atividades como estudos de caso, visitas técnicas, conhecimento de mercado e das empresas, pesquisas, trabalhos em grupo, individual e relatórios.

O tempo necessário e a forma para o desenvolvimento da Prática Profissional realizada na escola e nas empresas serão explicitados na proposta pedagógica da Unidade Escolar e no plano de trabalho dos docentes.

#### **4.7 Estágio Supervisionado**

A Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de TÉCNICO EM INFORMÁTICA INDUSTRIAL não exige o cumprimento de estágio supervisionado em sua organização curricular, contando com aproximadamente 1240 horas/aula de práticas profissionais, que poderão ser desenvolvidas integralmente na escola ou em empresas da região, por

meio de simulações, experiências, ensaios e demais técnicas de ensino que permitam a vivência dos alunos em situações próximas da realidade do setor produtivo. O desenvolvimento de projetos, estudos de casos, realização de visitas técnicas monitoradas, pesquisas de campo e aulas práticas desenvolvidas em laboratórios, oficinas e salas-ambiente garantirão o desenvolvimento de competências específicas da área de formação.

O aluno, a seu critério, poderá realizar estágio supervisionado, não sendo, no entanto, condição para a conclusão do curso. Quando realizado, as horas efetivamente cumpridas deverão constar do Histórico Escolar do aluno. A escola acompanhará as atividades de estágio, cuja sistemática será definida através de um Plano de Estágio Supervisionado devidamente incorporado ao Projeto Pedagógico da Unidade Escolar. O Plano de Estágio Supervisionado deverá prever os seguintes registros:

- sistemática de acompanhamento, controle e avaliação;
- justificativa;
- metodologias;
- objetivos;
- identificação do responsável pela Orientação de Estágio;
- definição de possíveis campos/ áreas para realização de estágios.

O estágio somente poderá ser realizado de maneira concomitante com o curso, ou seja, ao aluno será permitido realizar estágio apenas enquanto estiver regularmente matriculado. Após a conclusão de todos os temas será vedada a realização de estágio supervisionado.

#### **4.8 Organizações Curriculares**

O Plano de Curso propõe a organização curricular estruturada em três módulos, com um total de 400 horas ou 500 aulas por módulo.

A Unidade Escolar, para dar atendimento às demandas individuais, sociais e do setor produtivo, poderá propor nova organização curricular, alterando o número de módulos, distribuição das aulas e temas. A organização curricular proposta levará em conta, contudo, o perfil de conclusão da habilitação, da qualificação e a carga horária prevista para a área profissional da habilitação.

A organização curricular proposta entrará em vigor após a homologação pelo Órgão de Supervisão Escolar do CEETEPS.

## **CAPÍTULO 5 CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES**

O aproveitamento de conhecimentos e experiências adquiridas anteriormente pelos alunos, diretamente relacionados com o perfil profissional de conclusão da respectiva habilitação profissional, poderá ocorrer por meio de:

- ✓ disciplinas de caráter profissionalizante cursadas no Ensino Médio;
- ✓ qualificações profissionais e etapas ou módulos de nível técnico concluídos em outros cursos;

- ✓ cursos de formação inicial e continuada de trabalhadores, mediante avaliação do aluno;
- ✓ experiências adquiridas no trabalho ou por outros meios informais, mediante avaliação do aluno;
- ✓ avaliação de competências reconhecidas em processos formais de certificação profissional.

O aproveitamento de competências, anteriormente adquiridas pelo aluno, por meio da educação formal/ informal ou do trabalho, para fins de prosseguimento de estudos, será feito mediante avaliação a ser realizada por comissão de professores, designada pela Direção da Escola, atendendo os referenciais constantes de sua proposta pedagógica.

Quando o aproveitamento tiver como objetivo a certificação de competências, para conclusão de estudos, seguir-se-ão as diretrizes a serem definidas e indicadas pelo Ministério da Educação.

## **CAPÍTULO 6 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE APRENDIZAGEM**

A avaliação, elemento fundamental para acompanhamento e redirecionamento do processo de desenvolvimento de competências, estará voltado para a construção dos perfis de conclusão estabelecidos para as diferentes habilitações profissionais e as respectivas qualificações previstas.

Constitui-se num processo contínuo e permanente com a utilização de instrumentos diversificados – textos, provas, relatórios, autoavaliação, roteiros, pesquisas, portfólio, projetos etc – que permitam analisar de forma ampla o desenvolvimento de competências em diferentes indivíduos e em diferentes situações de aprendizagem.

O caráter diagnóstico dessa avaliação permite subsidiar as decisões dos Conselhos de Classe e das Comissões de Professores acerca dos processos regimentalmente previstos de:

- classificação;
- reclassificação;
- aproveitamento de estudos.

E permite orientar/ reorientar os processos de:

- recuperação contínua;
- recuperação paralela;
- progressão parcial.

Estes três últimos, destinados a alunos com aproveitamento insatisfatório, constituir-se-ão de atividades, recursos e metodologias diferenciadas e individualizadas com a finalidade de eliminar/ reduzir dificuldades que inviabilizam o desenvolvimento das competências visadas.



Espaço físico de aproximadamente 60m<sup>2</sup>, com pé direito 3m, piso antiderrapante e boa iluminação.

### **Equipamentos**

- Multímetro analógico/ digital.
- Gerador de funções.
- Osciloscópio.
- Fonte de alimentação.
- Placa de montagem e componentes discretos.
- Kit didático para eletrônica analógica.
- Kit didático para eletrônica digital.
- Kit didático para eletrônica de potência.

### **Acessórios**

- Componentes eletrônicos (resistores, capacitores, lâmpadas, potenciômetros, diodos, transistores etc).
- Dispositivo para montagem de projetos (interruptores, tomadas, condutores etc).
- Caixa de ferramentas.

### **Mobiliários**

- 20 cadeiras para os alunos.
- Bancadas para realização de experimentos.
- 02 Armários de aço com chaves.
- Mesa para professor.
- Cadeira para professor.
- Quadro Branco.
- Condicionador de Ar 30000 BTUs.

## **2. Laboratório de Automação Industrial**

Espaço físico de aproximadamente 60m<sup>2</sup>, com pé direito 3m, piso antiderrapante e boa iluminação.

### **Equipamentos**

- Kit contendo CLP, sensores, válvulas de cilindros.
- Kit didático eletropneumática contendo relés, cilindros, válvulas.
- Kit didático para CNC.
- Kit didático para microprocessadores e microcontroladores.
- Módulos didáticos contendo geradores, motores CC e CA.
- Dispositivos para montagem de comandos.
- *Soft Starter*, Inversor de frequência.

### **Acessórios / Mobiliários**

- Ferramentas.
- 20 cadeiras para os alunos.
- Bancadas para realização de experimentos.
- 02 armários de aço com chaves.

- Mesa para professor.
- Cadeira para professor.
- Quadro Branco.
- Condicionador de Ar 30000 BTUs.

### **3. Laboratório de Informática**

Espaço físico de aproximadamente 100m<sup>2</sup>, pé direito de 4m, piso antiderrapante e boa iluminação.

#### **Equipamentos**

- 21 Microcomputadores *Pentium IV*, 3.0 GHz ou superior, memória 512 Mb, 80 Gb de HD, placa de rede, placa de fax modem, monitor 17", gravador CD/DVD, mouse e teclado ergonômicos.
- 01 Impressora.
- 21 Aparelhos de *No-break stand-by* de grande autonomia, 1,2 KVA.
- 01 *Swicth* com 24 portas.
- 01 Servidor para rede – *Pentium IV*, 4.0 GHz, memória 512 Mb, 80 Gb de HD
- Se a rede for sem fio será necessário um roteador wireless e as placas de rede dos computadores devem ser Wi-Fi.
- 01 Ar condicionado 42000BTUs.

#### **Acessórios / Mobiliários**

- 21 mesas para computadores.
- 40 cadeiras.
- 01 mesa para professor.
- 01 cadeira para professor.
- 01 mesa para impressora.
- 01 Quadro branco.
- 02 Quadros de avisos.
- Cabos.
- Conectores.
- 02 Armários em aço com chaves.

#### **Sugestão de Softwares**

- *Software Windows* pacote *Office*.
- *Software* para linguagem Pascal.
- *Software* para desenvolvimento em linguagem C.
- *Software* para Simulação de Circuitos Eletrônicos.
- *Software* para Confecção de Placas de Circuito Impresso.
- *Software* para Desenho Auxiliado por Computador.
- *Software* de Simulação CNC.
- *Software* de programação do CLP.
- *Software* de Simulação e programação de microprocessadores e microcontroladores.

## **CAPÍTULO 8 PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO**

A contratação dos docentes e técnicos que irão atuar no Curso de TÉCNICO EM INFORMÁTICA INDUSTRIAL será feita por meio de Concurso Público como determinam as normas próprias do CEETEPS, obedecendo à ordem abaixo discriminada:

- ✓ Licenciados na Área Profissional relativa à disciplina;
- ✓ Graduados na Área da disciplina;

O CEETEPS proporcionará cursos de capacitação para docentes e técnicos voltados para o desenvolvimento de competências diretamente ligadas ao exercício do magistério, além do conhecimento da filosofia e das políticas da educação profissional.

## **CAPÍTULO 9 CERTIFICADOS E DIPLOMAS**

Ao aluno concluinte do curso será conferido e expedido o diploma de TÉCNICO EM INFORMÁTICA INDUSTRIAL, satisfeitas as exigências relativas:

- ✓ ao cumprimento do currículo previsto para habilitação;
- ✓ à apresentação do certificado de conclusão do Ensino Médio ou equivalente.

Ao término do primeiro Módulo, o aluno fará jus ao Certificado de Qualificação Técnica de Nível Médio de INSTALADOR E MONTADOR DE SISTEMAS INFORMATIZADOS.

Ao término dos dois primeiros Módulos, o aluno fará jus ao Certificado de Qualificação Técnica de Nível Médio de OPERADOR E PROGRAMADOR DE SISTEMAS INFORMATIZADOS.

Os certificados e o diploma terão validade nacional.

## **PARECER TÉCNICO**

Atendendo ao disposto no item 14.3 da Indicação CEE 8/2000, expede parecer técnico relativo ao Plano de Curso da Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de TÉCNICO EM INFORMÁTICA INDUSTRIAL.

O perfil profissional de conclusão das Qualificações Técnicas de Nível Médio e da Habilitação Profissional atendem às demandas do mercado de trabalho e às diretrizes emanadas do Eixo Tecnológico de Controle e Processos Industriais.

A organização curricular está coerente com as competências requeridas pelos perfis de conclusão propostos e com as determinações emanadas da Lei n.º 9394/96, do Decreto Federal n.º 5154/2004, da Resolução CNE/CEB n.º 04/99 atualizada pela Resolução CNE/CEB n.º 01/2005, do Parecer CNB/CEB n.º 11/2008, Resolução CNE/CEB n.º 03/2008, da Deliberação CEE 79/2008, das Indicações CEE 08/2000 e 80/2008.

As instalações e equipamentos e a habilitação do corpo docente são adequados ao desenvolvimento da proposta curricular.

---

**SABRINA RODERO FERREIRA**  
**RG 19.328.301-3**  
**Engenharia Eletrônica**

**Eixo Tecnológico : Controle e Processos Industriais**  
**Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de TÉCNICO EM INFORMÁTICA INDUSTRIAL<sup>(2,0)</sup>**

	C. H. (h/a)		
	T.	P	Ttl.
I.1 – Controle de Sistemas de Energia I	40	60	100
I.2 – Manutenção de Sistemas Industriais I	00	100	100
I.3 – Controle de Sistemas Industriais I	30	30	60
I.4 – Linguagem, Trabalho e Tecnologia	40	00	40
I.5 – Representação Gráfica de Projetos	00	40	40
I.6 – Instalação e Configuração de Redes I	00	60	60
I.7 – Instalação e Manutenção de Computadores I	00	40	40
I.8 – Programação de Computadores I	00	60	60
<b>TOTAL</b>	<b>110</b>	<b>390</b>	<b>500</b>

	C. H. (h/a)		
	T.	P	Ttl.
II.1 – Manutenção de Sistemas Industriais II	00	100	100
II.2 – Controle de Sistemas Industriais II	00	100	100
II.3 – Instalação de Sistemas Industriais I	00	60	60
II.4 – Controle de Sistemas de Energia II	20	20	40
II.5 – Planejamento de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Informática Industrial	40	00	40
II.6 – Instalação e Configuração de Redes II	00	60	60
II.7 – Instalação e Manutenção de Computadores II	00	40	40
II.8 – Programação de Computadores II	00	60	60
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>	<b>440</b>	<b>500</b>

	C. H. (h/a)		
	T.	P	Ttl.
III.1 – Instalação de Sistemas Industriais II	00	100	100
III.2 – Controle de Sistemas Microprocessados	00	100	100
III.3 – Ética e Cidadania Organizacional	40	00	40
III.4 – Desenvolvimento de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Informática Industrial	00	60	60
III.5 – Operação de Processos Industriais	00	40	40
III.6 – Instalação e Configuração de Redes III	00	60	60
III.7 – Projetos de Sistemas de Informática Industrial	00	40	40
III.8 – Programação de Computadores III	00	60	60
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>460</b>	<b>500</b>

**MÓDULO I**  
**Qualificação Técnica de Nível Médio de INSTALADOR E MONTADOR DE SISTEMAS INFORMATIZADOS**

**MÓDULOS I + II**  
**Qualificação Técnica de Nível Médio de OPERADOR E PROGRAMADOR DE SISTEMAS INFORMATIZADOS**

**MÓDULOS I + II + III**  
**Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de TÉCNICO EM INFORMÁTICA INDUSTRIAL**

**Eixo Tecnológico : Controle e Processos Industriais**  
**Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de TÉCNICO EM INFORMÁTICA INDUSTRIAL<sup>(2,5)</sup>**

	C. H. (h/a)		
	T.	P	Ttl.
I.1 – Controle de Sistemas de Energia I	50	50	100
I.2 – Manutenção de Sistemas Industriais I	00	100	100
I.3 – Controle de Sistemas Industriais I	25	25	50
I.4 – Linguagem, Trabalho e Tecnologia	50	00	50
I.5 – Representação Gráfica de Projetos	00	50	50
I.6 – Instalação e Configuração de Redes I	00	50	50
I.7 – Instalação e Manutenção de Computadores I	00	50	50
I.8 – Programação de Computadores I	00	50	50
<b>TOTAL</b>	<b>125</b>	<b>375</b>	<b>500</b>

	C. H. (h/a)		
	T.	P	Ttl.
II.1 – Manutenção de Sistemas Industriais II	00	100	100
II.2 – Controle de Sistemas Industriais II	00	100	100
II.3 – Instalação de Sistemas Industriais I	00	50	50
II.4 – Controle de Sistemas de Energia II	25	25	50
II.5 – Planejamento de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Informática Industrial	50	00	50
II.6 – Instalação e Configuração de Redes II	00	50	50
II.7 – Instalação e Manutenção de Computadores II	00	50	50
II.8 – Programação de Computadores II	00	50	50
<b>TOTAL</b>	<b>75</b>	<b>425</b>	<b>500</b>

	C. H. (h/a)		
	T.	P	Ttl.
III.1 – Instalação de Sistemas Industriais II	00	100	100
III.2 – Controle de Sistemas Microprocessados	00	100	100
III.3 – Ética e Cidadania Organizacional	50	00	50
III.4 – Desenvolvimento de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Informática Industrial	00	50	50
III.5 – Operação de Processos Industriais	00	50	50
III.6 – Instalação e Configuração de Redes III	00	50	50
III.7 – Projetos de Sistemas de Informática Industrial	00	50	50
III.8 – Programação de Computadores III	00	50	50
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>450</b>	<b>500</b>

**MÓDULO I**  
**Qualificação Técnica de Nível Médio de INSTALADOR E MONTADOR DE SISTEMAS INFORMATIZADOS**

**MÓDULOS I + II**  
**Qualificação Técnica de Nível Médio de OPERADOR E PROGRAMADOR DE SISTEMAS INFORMATIZADOS**

**MÓDULOS I + II + III**  
**Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de TÉCNICO EM INFORMÁTICA INDUSTRIAL**

## I. 1 CONTROLE DE SISTEMAS DE ENERGIA I

Competências		Habilidades			Bases Tecnológicas	
<b>Função : Estudos e Projetos de Sistemas Industriais</b>						
1. Desenhar esquemas e diagramas de circuitos elétricos básicos.  2. Identificar e executar cálculos com grandezas elétricas fundamentais.  3. Executar testes, ensaios, aferição e calibração de circuitos elétricos básicos.  4. Avaliar e aplicar técnicas para cálculo de medidas elétricas.  5. Planejar situações práticas para entender os diversos métodos de resolução de circuitos elétricos.  6. Identificar características técnicas de componentes e circuitos elétricos.		1. Realizar experimentos básicos na área de Eletricidade.  2. Testar e manusear componentes elétricos.  3. Utilizar instrumentos e equipamentos de medição, testes e ensaios.  4. Elaborar relatórios técnicos, com base nos experimentos em laboratório.  5. Aplicar métodos de utilização de instrumentos de registro e medição.  6. Aplicar normas técnicas e recomendações dos fabricantes de componentes.			1. Potência de Dez  2. Grandezas elétricas fundamentais: potencial elétrico, corrente elétrica, tensão elétrica e resistência elétrica  3. Potência e energia elétrica  4. Multímetro Analógico e Digital  5. Leis de OHM  6. Associação de resistores  7. Análise de redes DC – circuitos série, paralelo e misto  8. Métodos de análise/resolução de circuitos em DC (Leis de KIRCHOFF, Método de Maxwell, Superposição, Teoremas de <i>Thevenin</i> ou Norton)	
<b>Carga Horária</b>	<b>Teórica</b>	40	<b>Prática</b>	60	<b>Total</b>	100 horas/ aula
	<b>Teórica</b>	50	<b>Prática</b>	50	<b>Total</b>	100 horas/ aula

<b>I. 2 MANUTENÇÃO DE SISTEMAS INDUSTRIAIS I</b>
--

Competências	Habilidades	Bases Tecnológicas
<b>Função : Manutenção de Sistemas Industriais</b>		
1. Desenhar esquemas e diagramas de circuitos elétricos básicos.  2. Executar testes, ensaios, aferição e calibração de circuitos elétricos básicos.  3. Identificar, distinguir e testar características técnicas de componentes e circuitos eletrônicos.  4. Distinguir materiais, elementos e suas propriedades nos dispositivos semicondutores.  5. Identificar e descrever o funcionamento dos circuitos retificadores.  6. Analisar e definir os princípios de funcionamento dos reguladores.	1. Realizar experimentos básicos na área de Eletrônica.  2. Testar e manusear componentes eletrônicos.  3. Utilizar instrumentos e equipamentos de medição, testes e ensaios.  4. Elaborar relatórios técnicos, com base nos experimentos realizados em laboratório.  5. Aplicar métodos de utilização de instrumentos de registro e medição.  6. Aplicar normas técnicas e recomendações dos fabricantes de componentes semicondutores.  7. Elaborar esboços, desenhos e projetos dos retificadores e reguladores.  8. Aplicar e executar montagens com os dados especiais e transistores.	1. Simbologia de componentes eletrônicos  2. Identificação de resistores fixos e variáveis  3. Especificação, características e aplicações de capacitores  4. Osciloscópio, gerador de funções e frequencímetro (frequência, período e amplitude)  5. Junção PN  6. Diodo Retificador  7. Diodo Zener  8. LED  9. Fontes de alimentação: <ul style="list-style-type: none"> <li>• diagrama de blocos;</li> <li>• noções de transformadores;</li> <li>• circuitos retificadores;</li> </ul>

						<ul style="list-style-type: none"> <li>• filtros capacitivos;</li> <li>• reguladores de tensão</li> </ul>	
<b>Carga Horária</b>	<b>Teórica</b>	00	<b>Prática</b>	100	<b>Total</b>	100 horas/ aula	<b>Divisão de Turmas</b>
	<b>Teórica</b>	00	<b>Prática</b>	100	<b>Total</b>	100 horas/ aula	

**I. 3 CONTROLE DE SISTEMAS INDUSTRIAIS I**

<b>Competências</b>	<b>Habilidades</b>	<b>Bases Tecnológicas</b>				
<b>Função : Planejamento e Controle</b>						
1. Identificar a simbologia e função das portas lógicas básicas. 2. Identificar os principais sistemas de códigos binários. 3. Avaliar circuitos combinacionais aplicados em sistemas digitais. 4. Avaliar componentes utilizados em projetos de circuitos lógicos. 5. Projetar circuitos lógicos combinacionais. 6. Identificar e analisar circuitos lógicos combinacionais. 7. Analisar catálogos técnicos de componentes digitais.	1. Realizar montagens de circuitos digitais combinacionais. 2. Elaborar tabelas de resposta lógica de circuitos lógicos combinacionais. 3. Elaborar expressões matemáticas de circuitos lógicos combinacionais. 4. Aplicar métodos de simplificação de circuitos combinacionais. 5. Aplicar técnicas para montar circuitos que utilizam codificadores e decodificadores.	1. Portas lógicas 2. Levantamento de tabelas verdade de circuitos lógicos combinacionais 3. Levantamento de expressões matemáticas lógicas de circuitos binários 4. Simplificação de circuitos combinacionais 5. Codificadores e decodificadores				
<b>Carga Horária</b>	<b>Teórica</b>	30	<b>Prática</b>	30	<b>Total</b>	60 horas/ aula
	<b>Teórica</b>	25	<b>Prática</b>	25	<b>Total</b>	50 horas/ aula

**I. 4 LINGUAGEM, TRABALHO E TECNOLOGIA**

Competências	Habilidades	Bases Tecnológicas
<b>Função 1: Montagem de Argumentos e Elaboração de Textos</b>		
<p>1. Analisar textos técnicos de Informática Industrial, por meio de indicadores linguísticos e de indicadores extralinguísticos.</p> <p>2. Desenvolver textos técnicos de acordo com normas e convenções específicas.</p> <p>3. Pesquisar e analisar informações em diversas fontes convencionais e eletrônicas.</p> <p>4. Definir procedimentos linguísticos que levem à qualidade nas atividades relacionadas com o público consumidor.</p>	<p>1. Utilizar recursos linguísticos de coerência e de coesão, visando a atingir os objetivos da comunicação no âmbito do ensino e atividades relacionadas à área Informática Industrial.</p> <p>2. Utilizar instrumentos de leitura e da redação técnica, direcionada à Informática Industrial.</p> <p>3. Identificar e aplicar elementos de coerência e de coesão em artigos e em documentação técnico-administrativa.</p> <p>4. Aplicar modelos de correspondência comercial.</p> <p>5. Selecionar e utilizar fontes de pesquisa convencionais e eletrônicas.</p> <p>6. Aplicar conhecimentos e regras linguísticas na execução de pesquisas técnicas.</p>	<p>1. Estudos de textos técnicos e comerciais :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• indicadores linguísticos:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ vocabulário, morfologia, sintaxe, semântica, grafia, pontuação, acentuação, etc.</li> </ul> </li> <li>• indicadores extralinguísticos:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ efeito de sentido e contextos socioculturais;</li> <li>○ modelos preestabelecidos de produção de textos</li> </ul> </li> </ul> <p>2. Conceitos de coerência e de coesão aplicados à análise e produção de textos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ofícios; memorandos; comunicados; cartas; avisos; declarações; recibos; <i>curriculum vitae</i>; relatórios técnicos; contratos; memoriais descritivos; memoriais de critérios; técnicas de redação</li> </ul> <p>3. Parâmetros de níveis de formalidade e adequação de textos a diversas circunstâncias de comunicação.</p>

			<p>7. Comunicar-se com diferentes públicos.</p> <p>8. Utilizar critérios que possibilitem o exercício da criatividade e constantes atualizações da área.</p> <p>9. Utilizar a língua portuguesa como linguagem geradora de significações, que permita produzir textos a partir de diferentes idéias, relações e necessidades profissionais.</p>		<p>4. Princípios de terminologia :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• glossário com nomes e origens dos termos utilizados em termos utilizados em Mecânica;</li> <li>• apresentação de trabalhos de pesquisas;</li> <li>• orientações e normas linguísticas para a elaboração do projetos de conclusão de curso</li> </ul>	
<b>Carga Horária</b>	<b>Teórica</b>	40	<b>Prática</b>	00	<b>Total</b>	<b>40 horas/ aula</b>
	<b>Teórica</b>	50	<b>Prática</b>	00	<b>Total</b>	<b>50 horas/ aula</b>

## I. 5 REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DE PROJETOS

Competências			Habilidades			Bases Tecnológicas	
<b>Função : Planejamento da Produção</b>							
1. Avaliar os recursos de informática e suas aplicações.  2. Correlacionar as técnicas de desenho e de representações gráficas com seus fundamentos matemáticos e geométricos.  3. Interpretar desenhos, representações gráficas e projetos.  4. Elaborar desenhos, representações gráficas e projetos, utilizando comandos básicos de desenho assistido por computador.			1. Utilizar <i>softwares</i> específicos.  2. Utilizar recursos de informática.  3. Elaborar desenho técnico.  4. Aplicar os comandos básicos de desenho assistido por computador (CAD).			1. Desenho Técnico: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Representações gráficas;</li> <li>• Projeção ortogonal;</li> <li>• Noções geométricas</li> </ul> 2. <i>Softwares</i> Gráficos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comandos de <i>softwares</i> gráficos;</li> <li>• Criação e edição de desenhos em <i>softwares</i> gráficos</li> </ul>	
<b>Carga Horária</b>	<b>Teórica</b>	00	<b>Prática</b>	40	<b>Total</b>	40 horas/ aula	<b>Divisão de Turmas</b>
	<b>Teórica</b>	00	<b>Prática</b>	50	<b>Total</b>	50 horas/ aula	

**I. 6 INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DE REDES I**

Competências	Habilidades	Bases Tecnológicas
<b>Função : Instalação e Configuração de Redes</b>		
<p>1. Identificar meios físicos, dispositivos e padrões de comunicação, reconhecendo as implicações de sua aplicação no ambiente de rede.</p> <p>2. Instalar os dispositivos de rede, os meios físicos e <i>softwares</i> de controle desses dispositivos, analisando seu funcionamento e relacionamento entre eles.</p> <p>3. Analisar as características dos meios físicos disponíveis e as técnicas de transmissão digitais e analógicas fazendo relação entre os dois.</p> <p>4. Analisar as arquiteturas de rede.</p> <p>5. Identificar serviços e funções de servidores de rede.</p> <p>6. Desenvolver os serviços de administração do sistema operacional de rede e protocolos de comunicação.</p> <p>7. Identificar os sistemas operacionais de rede, avaliando suas possibilidades em relação a</p>	<p>1. Utilizar ferramentas de confecção de cabos de redes.</p> <p>2. Fazer conexão de cabos a computadores e a equipamentos de rede, segundo as diversas categorias de certificação.</p> <p>3. Executar a configuração básica de equipamentos de comunicação, seguindo orientações dos manuais.</p> <p>4. Informar as necessidades dos usuários em relação à segurança da rede conforme as políticas de acesso do ambiente em uso.</p> <p>5. Descrever configurações para <i>softwares</i> de rede.</p> <p>6. Utilizar os recursos oferecidos pela rede atendendo especificações e necessidades dos usuários.</p> <p>7. Descrever as necessidades do usuário dentre os recursos da rede.</p> <p>8. Orientar os usuários no uso dos recursos da</p>	<p>1. Tipos de redes: LAN, MAN e WAN</p> <p>2. Topologias de redes: barra, estrela, anel e mistas</p> <p>3. Tipos de meio físico: coaxial, par trançado, fibra ótica e rádio</p> <p>4. Instrumentos de aferição e certificação de cabos de rede</p> <p>5. Sinais digital e analógico</p> <p>6. Sistemas de comunicação, meios de transmissão</p> <p>7. Normas e convenções</p> <p>8. Modelos de referência de arquitetura de redes</p> <p>9. Cabeamento estruturado: conectores, <i>patch panel</i></p> <p>10. Padrões de rede: ETHERNET, FAST-ETHERNET, ATM, FDDI - relação custo-benefi-</p>

serviços e restrições.  8. Instalar e configurar protocolos e <i>softwares</i> de redes comerciais e industriais.			rede.			cio  11. Protocolo de comunicação: (por exemplo: TCP/IP, IPX/SPX, NETBEUI)  12. Interconexão de redes, endereçamento de redes, máscaras de sub-redes  13. Especificações e configurações de servidores de redes  14. Noções sobre Sistemas Operacionais para redes e seus serviços: ponta a ponto, cliente/servidor	
<b>Carga Horária</b>	<b>Teórica</b>	00	<b>Prática</b>	60	<b>Total</b>	60 horas/ aula	<b>Divisão de Turmas</b>
	<b>Teórica</b>	00	<b>Prática</b>	50	<b>Total</b>	50 horas/ aula	

**I. 7 INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO DE COMPUTADORES I**

Competências	Habilidades	Bases Tecnológicas
<b>Função : Instalação e Manutenção de Computadores</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar os componentes dos computadores.</li> <li>2. Identificar a origem de falhas no funcionamento de computadores.</li> <li>3. Coordenar atividades de garantia da segurança dos dados armazenados em sistemas computacionais, efetuando cópias de segurança, restauração de dados e atividades de prevenção, detecção e remoção de vírus.</li> <li>4. Descrever características técnicas de equipamentos e componentes de acordo com parâmetros de custo e benefícios, atendendo às necessidades do usuário.</li> <li>5. Selecionar as soluções adequadas para corrigir as falhas no funcionamento de computadores.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fazer conexões entre as partes que integram o computador.</li> <li>2. Instalar e configurar computadores, interpretando orientações dos manuais.</li> <li>3. Executar procedimentos de teste, diagnóstico e medidas de desempenho em computadores.</li> <li>4. Adequar programas e sistema operacional às necessidades do usuário.</li> <li>5. Aplicar as soluções selecionadas para corrigir as falhas no funcionamento dos computadores.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Instalação de microcomputadores</li> <li>2. Arquitetura interna dos computadores</li> <li>3. Princípios de funcionamento de placas, processadores e memórias</li> <li>4. Tipos de gabinetes</li> <li>5. Evolução dos padrões de vídeo</li> <li>6. Sistemas de armazenamento</li> <li>7. Procedimentos para instalação de programas</li> <li>8. Programas antivírus</li> <li>9. Programas de cópia de segurança</li> <li>10. Desmontagem de computadores</li> <li>11. Remontagem de computadores</li> <li>12. Interfaces de Comunicação</li> </ol>

						13. Manutenção Preventiva e Corretiva	
<b>Carga Horária</b>	<b>Teórica</b>	00	<b>Prática</b>	40	<b>Total</b>	40 horas/ aula	<b>Divisão de Turmas</b>
	<b>Teórica</b>	00	<b>Prática</b>	50	<b>Total</b>	50 horas/ aula	

## I. 8 PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES I

Competências			Habilidades			Bases Tecnológicas	
<b>Função : Metodologias de Desenvolvimento de Sistemas</b>							
1. Interpretar pseudocódigos, algoritmos e outras especificações para decodificar programas. 2. Desenvolver algoritmos e fluxogramas. 3. Avaliar resultados de testes dos programas estruturados. 4. Distinguir e avaliar linguagens de programação estruturada, aplicando-a no desenvolvimento de <i>softwares</i> .			1. Utilizar estruturas de dados na resolução de problemas computacionais. 2. Utilizar modelos, pseudocódigos e ferramentas na representação da solução de problemas. 3. Executar procedimentos de testes de programas. 4. Aplicar as técnicas de programação estruturada. 5. Utilizar compiladores e ambientes de desenvolvimento na elaboração de programas. 6. Executar procedimentos de testes de programas. 7. Redigir instruções de uso dos programas implementados.			1. Lógica, algoritmos, fluxogramas e pseudocódigos 2. Técnicas de programação (estruturada, orientada a objetos e outras) 3. Estruturas de dados 4. Vetores, matrizes, funções e procedimentos 5. Ferramentas CASE 6. Linguagens de programação 7. Desenvolvimento de <i>softwares</i> 8. Ambientes de desenvolvimento de programa 9. Linguagem de Apoio: C	
<b>Carga Horária</b>	<b>Teórica</b>	00	<b>Prática</b>	60	<b>Total</b>	60 horas/ aula	<b>Divisão de Turmas</b>
	<b>Teórica</b>	00	<b>Prática</b>	50	<b>Total</b>	50 horas/ aula	

**II. 1 MANUTENÇÃO DE SISTEMAS INDUSTRIAIS II**

Competências		Habilidades			Bases Tecnológicas	
<b>Função : Manutenção dos Sistemas Industriais</b>						
1. Interpretar e avaliar ensaios e testes com circuitos transistorizados e com multivibradores.  2. Avaliar e definir os diversos tipos de transistores e suas principais aplicações.  3. Especificar e analisar circuitos de polarização de transistores.  4. Identificar os componentes de eletrônica de potência.  5. Identificar e avaliar os circuitos de disparo do tiristores.  6. Integrar os diversos componentes em circuitos aplicativos de eletrônica de potência.		1. Aplicar e executar montagens com transistores.  2. Executar serviços de montagem de circuitos transistorizados.  3. Executar testes e ensaios em circuitos de polarização de transistores.  4. Especificar, dimensionar e relacionar os componentes de eletrônica de potência e optoeletrônica.  5. Efetuar testes e ensaios em circuitos de disparo de tiristores.  6. Elaborar projetos de circuitos aplicativos de eletrônica de potência.			1. Estrutura, simbologia, polarização e aplicações de Transistores bipolares  2. SCR e TRIAC: <ul style="list-style-type: none"> <li>• simbologia;</li> <li>• princípios de funcionamento;</li> <li>• formas de disparo;</li> <li>• aplicações (controle de fase entre outros)</li> </ul>	
<b>Carga Horária</b>	Teórica	00	Prática	100	Total	100 horas/ aula
	Teórica	00	Prática	100	Total	100 horas/ aula
<b>Divisão de Turmas</b>						

**II. 2 CONTROLE DE SISTEMAS INDUSTRIAIS II**

Competências			Habilidades			Bases Tecnológicas	
<b>Função : Planejamento e Controle</b>							
1. Interpretar e avaliar ensaios e testes de circuitos aritméticos e sequenciais básicos.  2. Interpretar e avaliar circuitos digitais multiplexados e demultiplexados.  3. Caracterizar os sistemas de circuitos sequenciais básicos.  4. Interpretar e avaliar ensaios e testes de registradores, contadores e conversores.  5. Especificar componentes digitais aplicados a registradores e contadores.  6. Identificar e analisar o funcionamento e aplicações de conversores A/D e D/A.			1. Aplicar técnicas de análise para circuitos aritméticos e sequenciais básicos.  2. Executar esquemas elétricos de circuitos multiplexados e demultiplexados.  3. Realizar manutenção e testes em circuitos aritméticos e sequenciais.  4. Realizar montagens de circuitos registradores, contadores e conversores.  5. Projetar circuitos com registradores, contadores e conversores.			1. Circuitos aritméticos  2. Multiplexadores e demultiplexadores  3. Sequenciais: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Flip-Flop</i>;</li> <li>• registradores;</li> <li>• contadores</li> </ul> 4. Conversor A/D e D/A	
<b>Carga Horária</b>	<b>Teórica</b>	00	<b>Prática</b>	100	<b>Total</b>	<b>Divisão de Turmas</b>	
	<b>Teórica</b>	00	<b>Prática</b>	100	<b>Total</b>		

**II. 3 INSTALAÇÃO DE SISTEMAS INDUSTRIAIS I**

Competências		Habilidades				Bases Tecnológicas	
<b>Função : Manutenção de Sistemas de Energia e Redes de Comunicação</b>							
1. Identificar as características e o funcionamento de motores elétricos de indução.  2. Identificar as tecnologias empregadas na automação de sistemas de energia.  3. Dimensionar dispositivos de controle e segurança dos sistemas elétricos.  4. Coordenar as atividades de gerenciamento e conservação de energia.		1. Aplicar conceitos e técnicas de conservação de energia.  2. Executar serviços de instalação e montagem de motores.  3. Elaborar procedimentos de testes de dispositivos de comando e proteção.				1. Motores de indução: <ul style="list-style-type: none"> <li>• partes construtivas;</li> <li>• princípios de funcionamento;</li> <li>• aplicações</li> </ul> 2. Princípios de funcionamento a aplicações de motores monofásicos e trifásicos  3. Dispositivos elétricos de comando  4. Dispositivos elétricos de proteção 5. Comandos de partida com contatores: direta, estrela e triângulo  6. Comandos de reversão com contatores  7. Comandos de partida e reversão com <i>Soft-Start</i>  8. Comandos de partida e reversão com inversores	
<b>Carga Horária</b>	Teórica	00	Prática	60	Total	60 horas/ aula	<b>Divisão de Turmas</b>
	Teórica	00	Prática	50	Total	50 horas/ aula	

## II. 4 CONTROLE DE SISTEMAS DE ENERGIA II

Competências		Habilidades			Bases Tecnológicas	
<b>Função : Estudos e Projetos de Sistemas Industriais</b>						
1. Interpretar catálogos, manuais e tabelas referentes a análise de circuitos.  2. Interpretar circuitos resistivos, indutivos e capacitivos, aplicados a corrente alternada.  3. Definir métodos de levantamento e análise de dados de circuitos em C.A.  4. Correlacionar propriedades e características dos circuitos ressonantes.  5. Avaliar projetos de filtros passivos.		1. Executar testes e ensaios aplicados a corrente alternada.  2. Utilizar metodologia de projetos aplicados a circuitos resistivos, indutivos e capacitivos.  3. Dimensionar, especificar e relacionar os vários tipos de filtros passivos.  4. Aplicar circuitos ressonantes nos projetos de filtros passivos.  5. Executar e coordenar análise de circuitos ressonantes.			1. Geração de C. A.  2. Defasagem e características de ondas senoidais  3. Operações básicas com números complexos  4. Circuitos em Corrente Alternada RL, RC e RLC série e paralelo  5. Circuito Ressonante  6. Filtros: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Passa baixa RL e RC;</li> <li>• Passa alta RL e RC;</li> <li>• Passa faixa RLC</li> </ul>	
<b>Carga Horária</b>	<b>Teórica</b>	20	<b>Prática</b>	20	<b>Total</b>	40 horas/ aula
	<b>Teórica</b>	25	<b>Prática</b>	25	<b>Total</b>	50 horas/ aula

## II. 5 PLANEJAMENTO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC) EM INFORMÁTICA INDUSTRIAL

Competências	Habilidades	Bases Tecnológicas
<b>Função: Estudo e Planejamento</b>		
<p>1. Identificar demandas e situações-problema no âmbito da área profissional.</p> <p>2. Propor soluções parametrizadas por viabilidade técnica e econômica aos problemas identificados.</p> <p>3. Correlacionar a formação técnica às demandas do setor produtivo.</p> <p>4. Identificar fontes de pesquisa sobre o objeto em estudo.</p> <p>5. Elaborar instrumentos de pesquisa para desenvolvimento de projetos.</p> <p>6. Constituir amostras para pesquisas técnicas e científicas, de forma criteriosa e explicitada.</p> <p>7. Analisar dados e informações obtidas de pesquisas empíricas e bibliográficas.</p>	<p>1. Selecionar informações e dados de pesquisa relevantes para o desenvolvimento de estudos e projetos.</p> <p>2. Consultar legislação, normas e regulamentos relativos ao projeto.</p> <p>3. Classificar fontes de pesquisa segundo critérios relativos ao acesso, desembolso financeiro, prazo e relevância para o projeto.</p> <p>4. Aplicar instrumentos de pesquisa de campo.</p> <p>5. Registrar as etapas do trabalho e dados obtidos.</p>	<p>1. Estudo do cenário da área profissional:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• características do setor (macro e microrregiões);</li> <li>• avanços tecnológicos;</li> <li>• ciclo de Vida do setor;</li> <li>• demandas e tendências futuras da área profissional;</li> <li>• identificação de lacunas (demandas não atendidas plenamente) e de situações-problema do setor.</li> </ul> <p>2. Identificação e definição de temas para o TCC:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• análise das propostas de temas segundo os critérios: pertinência, relevância e viabilidade</li> </ul> <p>3. Definição do cronograma de trabalho</p> <p>4. Técnicas de pesquisa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• documentação indireta (pesquisa documental e pesquisa bibliográfica);</li> <li>• técnicas de fichamento de obras técnicas e científicas;</li> <li>• documentação direta (pesquisa de campo, de laboratório, observação, entrevista e questionário);</li> <li>• técnicas de estruturação de instrumentos</li> </ul>

						de pesquisa de campo (questionários, entrevistas, formulários etc.)  5. Problematização  6. Construção de hipóteses  7. Objetivos: geral e específicos (Para quê? e Para quem?)  8. Justificativa (Por quê?)
<b>Carga Horária</b>	<b>Teórica</b>	40	<b>Prática</b>	00	<b>Total</b>	40 horas/ aula
	<b>Teórica</b>	50	<b>Prática</b>	00	<b>Total</b>	50 horas/ aula

**II. 6 INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DE REDES II**

Competências	Habilidades	Bases Tecnológicas
<b>Função : Operação dos Serviços da Rede</b>		
<p>1. Analisar serviços e funções de servidores de rede.</p> <p>2. Desenvolver os serviços de administração do sistema operacional de rede e protocolos de comunicação.</p> <p>3. Identificar os sistemas operacionais de redes, avaliando suas possibilidades em relação a serviços e restrições.</p> <p>4. Instalar e configurar protocolos e <i>softwares</i> de rede.</p>	<p>1. Identificar e informar as necessidades dos usuários em relação à segurança da rede conforme as políticas de acesso do ambiente em uso.</p> <p>2. Descrever configurações para <i>softwares</i> de rede.</p> <p>3. Utilizar os recursos oferecidos pela rede atendendo às especificações e necessidades dos usuários.</p> <p>4. Descrever as necessidades do usuário entre os recursos da rede.</p> <p>5. Orientar os usuários quanto ao uso dos recursos da rede.</p> <p>6. Utilizar computadores conectados em redes.</p>	<p>1. Protocolos de comunicação (por exemplo: TCP/IP, IPX/SPX, NETBEUI)</p> <p>2. Interconexão de redes, endereçamento de redes, máscaras de sub-redes</p> <p>3. Especificações e configurações de servidores de redes</p> <p>4. Noções sobre sistemas operacionais para redes e seus serviços: ponto a ponto, cliente/servidor (possibilidades/ produtos de mercado)</p> <p>5. Configuração de aplicações de redes (por exemplo: navegadores, correio eletrônico, transferência de arquivos)</p> <p>6. Redes sem fio</p> <p>7. Segurança em redes de comunicação</p> <p>8. Técnicas e equipamentos de <i>Firewall</i></p> <p>9. Técnicas de criptografia e certificação digital</p>

						10. Configuração e programação de <i>Firewall</i> e servidores <i>Proxy</i>	
<b>Carga Horária</b>	<b>Teórica</b>	00	<b>Prática</b>	60	<b>Total</b>	60 horas/ aula	<b>Divisão de Turmas</b>
	<b>Teórica</b>	00	<b>Prática</b>	50	<b>Total</b>	50 horas/ aula	

## II. 7 INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO DE COMPUTADORES II

Competências		Habilidades				Bases Tecnológicas	
<b>Função : Instalação e Manutenção de Computadores</b>							
1. Identificar os componentes dos computadores e seus periféricos, analisando funcionamento e relacionamento entre eles.  2. Identificar a origem de falhas no funcionamento de computadores, periféricos e <i>softwares</i> básicos, avaliando seus efeitos.  3. Descrever características técnicas de equipamentos e componentes de acordo com parâmetros de custo e benefícios, atendendo às necessidades do usuário.  4. Selecionar as soluções adequadas para corrigir as falhas no funcionamento de computadores, periféricos e <i>softwares</i> .		1. Fazer conexões entre as partes que integram o computador bem como a equipamentos externos a este.  2. Instalar e configurar computadores e seus periféricos utilizando <i>softwares</i> e ferramentas de montagem e conexão de suas partes, interpretando orientações dos manuais.  3. Executar procedimentos de teste, diagnóstico e medidas de desempenho em computadores e seus periféricos, assim como em <i>softwares</i> básicos instalados.  4. Aplicar as soluções selecionadas para corrigir as falhas no funcionamento dos computadores, periféricos e <i>softwares</i> .				1. Princípios de funcionamento e características dos equipamentos externos (por exemplo: mouse, impressora, teclado e vídeo)  2. Conexão física e instalação de programas para equipamentos externos (mouse, impressora, teclado e vídeo)  3. Procedimentos de segurança para instalação de equipamentos externos ao computador  4. Identificação e manuseio de equipamentos externos  5. Desmontagem e remontagem de computadores e periféricos  6. Tipos e classificação dos diagnósticos e suas causas  7. Instalação de computadores e periféricos (Estabilizador, <i>No-Break</i> )	
<b>Carga Horária</b>	Teórica	00	Prática	40	Total	40 horas/ aula	<b>Divisão de Turmas</b>
	Teórica	00	Prática	50	Total	50 horas/ aula	

**II. 8 PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES II**

Competências		Habilidades			Bases Tecnológicas	
<b>Função : Metodologias de Desenvolvimento de Sistemas</b>						
1. Interpretar e avaliar documentação de análise e projeto de sistemas. 2. Interpretar e analisar modelos de dados. 3. Analisar técnicas de modelagem de dados. 4. Desenvolver <i>softwares</i> .		1. Utilizar técnicas de modelagem de dados. 2. Utilizar técnicas de análise e projeto de sistemas. 3. Aplicar as técnicas de modularização, especificação e verificação de <i>software</i> . 4. Utilizar ferramentas de apoio ao desenvolvimento de <i>software</i> . 5. Definir, com o cliente, os requisitos do programa solicitado, quando necessário.			1. Princípios de engenharia de <i>software</i> 2. Metodologias de modelagem de dados 3. Metodologias de análise de sistemas 4. Metodologias de Projeto de Sistemas 5. Especificação de testes e validação de <i>software</i> 6. Linguagem de Apoio: C	
<b>Carga Horária</b>	<b>Teórica</b>	00	<b>Prática</b>	60	<b>Total</b>	60 horas/ aula
	<b>Teórica</b>	00	<b>Prática</b>	50	<b>Total</b>	50 horas/ aula
<b>Divisão de Turmas</b>						

**III. 1 INSTALAÇÃO DE SISTEMAS INDUSTRIAIS II**

Competências	Habilidades	Bases Tecnológicas
<b>Função : Instalação de Sistemas Industriais</b>		
<p>1. Identificar os tipos de sensores e atuadores e suas aplicações.</p> <p>2. Interpretar o princípio de funcionamento dos controladores PID.</p> <p>3. Interpretar circuitos elétricos, eletroeletrônicos e eletropneumáticos.</p> <p>4. Especificar materiais e componentes aplicados em sistemas eletroeletrônicos, eletropneumáticos.</p> <p>5. Identificar e avaliar o funcionamento dos diversos tipos de controladores lógicos.</p> <p>6. Identificar falhas e defeitos de controladores lógicos.</p> <p>7. Identificar e analisar a arquitetura dos controladores lógicos.</p> <p>8. Analisar as diversas formas de se programar controladores lógicos.</p>	<p>1. Montar, testar e instalar os principais tipos de sensores e atuadores.</p> <p>2. Aplicar métodos de análise de controladores PID.</p> <p>3. Realizar montagens de sistemas eletroeletrônicos e eletropneumáticos.</p> <p>4. Desenhar esquemas de comandos eletroeletrônicos e eletropneumáticos.</p> <p>5. Especificar entre os diversos tipos de controladores lógicos o mais adequado para uma determinada aplicação.</p> <p>6. Instalar equipamentos de automação.</p> <p>7. Executar programação de controladores lógicos.</p> <p>8. Utilizar recursos de <i>software</i> supervisorio para acompanhamento de processo.</p>	<p>1. Sensores e Atuadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nível;</li> <li>• pressão;</li> <li>• temperatura;</li> <li>• velocidade;</li> <li>• vazão.</li> </ul> <p>2. Controladores PID</p> <p>3. Sensores para circuitos eletropneumáticos</p> <p>4. Atuadores eletropneumáticos</p> <p>5. Comandos eletropneumáticos</p> <p>6. Controladores Lógicos Programáveis:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• estrutura;</li> <li>• princípios de funcionamento;</li> <li>• tipos de linguagens</li> </ul> <p>7. Comandos elétricos com CLP</p> <p>8. Comandos eletropneumáticos com CLP</p>

9. Interpretar e avaliar manutenções preventivas e corretivas em sistemas de automação.  10. Interpretar e avaliar parâmetros de circuitos por meio de <i>softwares</i> supervisorio.							9. <i>Software</i> supervisorio	
<b>Carga Horária</b>	<b>Teórica</b>	00	<b>Prática</b>	100	<b>Total</b>	100 horas/ aula		
	<b>Teórica</b>	00	<b>Prática</b>	100	<b>Total</b>	100 horas/ aula		
<b>Divisão de Turmas</b>								

**III. 2 CONTROLE DE SISTEMAS MICROPROCESSADOS**

Competências	Habilidades	Bases Tecnológicas
<b>Função : Planejamento e Controle</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Avaliar os vários tipos de memórias.</li> <li>2. Interpretar mapeamentos de memórias.</li> <li>3. Identificar tipos de memórias.</li> <li>4. Identificar e avaliar a arquitetura básica dos microprocessadores, dos microcontroladores e como funcionam e se comunicam com os periféricos.</li> <li>5. Interpretar e avaliar o funcionamento das interfaces e como programá-las.</li> <li>6. Identificar e analisar os microcontroladores e suas aplicações.</li> <li>7. Avaliar os sistemas aplicativos dos microcontroladores e microprocessadores.</li> <li>8. Interpretar e identificar o <i>software</i> de programação dos microcontroladores e microprocessadores.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Montar e testar circuitos que utilizam memórias.</li> <li>2. Executar programas aplicativos em linguagem específica (<i>Assembler</i>) de programação dos microcontroladores, acionando e experimentando seus circuitos componentes.</li> <li>3. Projetar o <i>hardware</i> de um sistema microcontrolado aplicativo na área industrial.</li> <li>4. Programar o microcontrolador para manipular dados entre seus blocos internos e memórias.</li> <li>5. Programar os microcontroladores para executar operações matemáticas.</li> <li>6. Programar os microcontroladores para tomarem decisões.</li> <li>7. Programar o microcontrolador para se comunicar com interfaces.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memórias</li> <li>2. Arquitetura de microprocessadores e microcontroladores</li> <li>3. Execução de instruções</li> <li>4. Linguagens de programação de microcontroladores</li> <li>5. Registradores dos Microprocessadores</li> <li>6. Configuração de Portas</li> <li>7. Tipos de Efetuadores: garras e ferramentas</li> <li>8. Tipos de juntas: prismática, revolução, etc.</li> <li>9. Orientação, posicionamento e trajetória</li> <li>10. Entradas e Saídas Digitais</li> <li>11. Linguagens de programação de robôs</li> </ol>

<p>9. Acompanhar procedimentos de testes em microcontroladores e microprocessadores.</p> <p>10. Interpretar manuais de sistemas microcontroladores e microprocessadores.</p> <p>11. Propor soluções para o processo produtivo utilizando manufatura flexível.</p> <p>12. Desenvolver os processos de fabricação com manufaturas flexíveis empregando sistemas integrados.</p> <p>13. Programar robôs industriais.</p>		<p>8. Programar o microcontrolador para analisar nível lógico de bits, e tomar decisão.</p> <p>9. Projetar o <i>software</i> de um sistema microcontrolado aplicativo na área industrial.</p> <p>10. Elaborar recomendações e pareceres técnicos.</p> <p>11. Operar e controlar instrumentos e equipamentos em processos integrados de manufatura.</p> <p>12. Operar robôs industriais.</p>					
<b>Carga Horária</b>	<b>Teórica</b>	00	<b>Prática</b>	100	<b>Total</b>	100 horas/ aula	<b>Divisão de Turmas</b>
	<b>Teórica</b>	00	<b>Prática</b>	100	<b>Total</b>	100 horas/ aula	

**III. 3 ÉTICA E CIDADANIA ORGANIZACIONAL**

<b>Competências</b>	<b>Habilidades</b>	<b>Bases Tecnológicas</b>
<b>Função : Operação do Processo e Gestão de Qualidade</b>		
<p>1. Conscientizar-se da importância, do valor e da responsabilidade de cada trabalhador em relação a: qualidade do produto ou serviço a ser oferecido; as condições de higiene e segurança durante o processo de produção e no ambiente de trabalho; o respeito ao meio ambiente, ao patrimônio e à imagem da empresa.</p> <p>2. Identificar e respeitar os direitos e deveres de cidadania inerentes às condições de: produtor, consumidor, empregador, empregado, parceiro, concorrente, membro da comunidade interna e da comunidade externa à empresa.</p> <p>3. Identificar e respeitar as regras básicas de convivência social, inspiradas nos princípios da liberdade, igualdade, justiça e equidade, e as legislações que as normatizam.</p> <p>4. Identificar e ser capaz de prever situações que representem riscos ou desrespeito à integridade física, mental, moral e social dos</p>	<p>1. Agir racionalmente no uso dos recursos materiais, cooperativamente no trato com as pessoas e com prudência e sensatez em ambos os casos.</p> <p>2. Incorporar, à sua prática cotidiana, conhecimentos, técnicas e atitudes propícias ao seu desenvolvimento profissional e relacional.</p> <p>3. Discernir o momento propício e a situação adequada e justa para oferecer ou pedir ajuda, aprender ou ensinar, cooperar ou competir (concorrer), conservar ou transformar, sempre de acordo com os princípios da responsabilidade e da solidariedade.</p> <p>4. Relacionar-se com as pessoas, valorizando suas contribuições e realizações e respeitando suas características pessoais, necessidades e possibilidades.</p> <p>5. Utilizar e respeitar normas de qualidade e zelar para que sejam garantidas no processo de produção, nas relações pessoais dentro da</p>	<p>1. A importância do trabalho na humanização ou na desumanização do trabalhador, na produção da cultura, na organização dos processos sociais e no desenvolvimento da história</p> <p>2. Moral, ética e legislação nas relações sociais e de trabalho</p> <p>3. Trabalho e responsabilidade social</p> <p>4. Gestão da qualidade</p> <p>5. A ética como princípio na construção de estruturas econômicas e nas organizações políticas e sociais</p>

cidadãos e de selecionar procedimentos que possam evitá-los.  5. Trabalhar em equipe e cooperativamente, respeitando e valorizando a autonomia, a contribuição e a diversidade de cada um e estimulando, no grupo, ações responsáveis e solidárias.		empresa e nas condições ambientais e sociais.				
<b>Carga Horária</b>	<b>Teórica</b>	40	<b>Prática</b>	00	<b>Total</b>	<b>40 horas/ aula</b>
	<b>Teórica</b>	50	<b>Prática</b>	00	<b>Total</b>	<b>50 horas/ aula</b>

**III. 4 DESENVOLVIMENTO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC) EM INFORMÁTICA INDUSTRIAL**

Competências			Habilidades			Bases Tecnológicas	
<b>Função: Desenvolvimento e Gerenciamento de Projetos</b>							
1. Articular o conhecimento científico e tecnológico numa perspectiva interdisciplinar.  2. Definir fases de execução de projetos com base na natureza e na complexidade das atividades.  3. Correlacionar recursos necessários e plano de produção.  4. Identificar fontes de recursos necessários para o desenvolvimento de projetos.  5. Analisar e acompanhar o desenvolvimento do cronograma físico-financeiro.  6. Avaliar de forma quantitativa e qualitativa o desenvolvimento de projetos.  7. Analisar metodologias de gestão da qualidade no contexto profissional.			1. Consultar catálogos e manuais de fabricantes e de fornecedores de serviços técnicos.  2. Classificar os recursos necessários para o desenvolvimento do projeto.  3. Utilizar de modo racional os recursos destinados ao projeto.  4. Redigir relatórios sobre o desenvolvimento do projeto.  5. Construir gráficos, planilhas, cronogramas e fluxogramas  6. Comunicar idéias de forma clara e objetiva por meio de textos e explanações orais.			1. Referencial teórico: pesquisa e compilação de dados, produções científicas etc.  2. Construção de conceitos relativos ao tema do trabalho: definições, terminologia, simbologia etc.  3. Definição dos procedimentos metodológicos <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cronograma de atividades</li> <li>• Fluxograma do processo</li> </ul> 4. Dimensionamento dos recursos necessários  5. Identificação das fontes de recursos  6. Elaboração dos dados de pesquisa: seleção, codificação e tabulação  7. Análise dos dados: interpretação, explicação e especificação.  8. Técnicas para elaboração de relatórios, gráficos, histogramas.  9. Sistemas de gerenciamento de projeto  10. Formatação de trabalhos acadêmicos	
<b>Carga Horária</b>	<b>Teórica</b>	00	<b>Prática</b>	60	<b>Total</b>	60 horas/ aula	
	<b>Teórica</b>	00	<b>Prática</b>	50	<b>Total</b>	50 horas/ aula	
							<b>Divisão de Turmas</b>

**III. 5 OPERAÇÃO DE PROCESSOS INDUSTRIAIS**

Competências		Habilidades				Bases Tecnológicas	
<b>Função : Planejamento e Controle</b>							
1. Identificar e avaliar métodos de utilização de instrumentos de medição e interpretações de suas leituras aplicadas a máquinas CNC.  2. Selecionar recursos de informática para aplicações a camadas de CNC.  3. Desenvolver programação CNC.  4. Correlacionar características de instrumentos, máquinas, equipamentos e instalações mecatrônicos com suas aplicações.  5. Interpretar croquis e desenhos.  6. Interpretar catálogos, manuais e tabelas.		1. Aplicar normas técnicas, padrões e legislação pertinente. 2. Elaborar e aplicar programas CNC. 3. Desenhar esquemas e diagramas. 4. Executar croquis e esquemas. 5. Utilizar instrumentos e equipamentos de medição. 6. Elaborar relatórios técnicos. 7. Utilizar recursos de informática. 8. Especificar e relacionar máquinas e equipamentos. 9. Utilizar equipamentos de segurança. 10. Utilizar <i>softwares</i> específicos para comandos de CNC.				1. Instrumentos e equipamentos de medição aplicados à mecânica  2. Controle numérico computadorizado  3. Aplicativos para comandos CNC  4. Máquinas operatrizes CNC: programas de comando, aplicações, operações máquinas e robótica  5. Instrumentos, máquinas, equipamentos e instalações mecatrônicas: características, tipos, especificações, aplicações  6. <i>Softwares</i> aplicados a comando CNC	
<b>Carga Horária</b>	<b>Teórica</b>	00	<b>Prática</b>	40	<b>Total</b>	40 horas/ aula	
	<b>Teórica</b>	00	<b>Prática</b>	50	<b>Total</b>	50 horas/ aula	
							<b>Divisão de Turmas</b>

**III. 6 INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DE REDES III**

Competências			Habilidades			Bases Tecnológicas	
<b>Função : Uso e Gestão de Computadores de Sistemas Operacionais</b>							
1. Verificar o correto funcionamento dos equipamentos e <i>softwares</i> do sistema de informação interpretando orientações dos manuais.  2. Organizar atividades de entrada e saída de dados de sistemas de informação.  3. Selecionar programas de aplicação a partir da avaliação das necessidades do usuário.  4. Analisar os serviços e funções de sistemas operacionais, utilizando suas ferramentas e recursos em atividades de configuração, manipulação de arquivos, segurança e outras.  5. Selecionar o sistema operacional de acordo com as necessidades do usuário.			1. Utilizar adequadamente os recursos de <i>hardware</i> dos computadores.  2. Efetuar configurações nos <i>softwares</i> aplicativos.  3. Identificar e utilizar adequadamente os principais <i>softwares</i> aplicativos na resolução de problemas, analisando seu funcionamento.  4. Distinguir arquiteturas de sistemas operacionais e seus níveis de privilégio, analisando desempenho e limitações de cada opção.			1. Sistema Operacional - <i>Linux</i> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• funções do Sistema Operacional;</li> <li>• operação e configuração de programas;</li> <li>• técnicas e programas para análise de desempenho;</li> <li>• serviços do Sistema Operacional;</li> <li>• gerenciamento de arquivos;</li> <li>• gerenciamento de memória;</li> <li>• gerenciamento dos recursos do Sistema Operacional;</li> <li>• instalação e configuração de redes de computadores</li> </ul>	
<b>Carga Horária</b>	<b>Teórica</b>	00	<b>Prática</b>	60	<b>Total</b>	60 horas/ aula	
	<b>Teórica</b>	00	<b>Prática</b>	50	<b>Total</b>	50 horas/ aula	
							<b>Divisão de Turmas</b>

**III. 7 PROJETOS DE SISTEMAS DE INFORMÁTICA INDUSTRIAL**

Competências	Habilidades	Bases Tecnológicas
<b>Função : Estudos e Projetos de Sistemas Industriais</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Especificar e analisar elementos que compõem o projeto.</li> <li>2. Identificar os materiais adequados para os componentes do projeto.</li> <li>3. Elaborar projetos de Informática Industrial aplicando fundamentos de automação de instalações mecânicas, eletrônicas e elétricas.</li> <li>4. Interpretar normas técnicas referentes a materiais.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realizar levantamento técnico.</li> <li>2. Definir materiais a serem usados em projetos.</li> <li>3. Definir tratamentos térmicos a serem aplicados nos materiais usados em projetos.</li> <li>4. Elaborar esboços, desenhos e projetos.</li> <li>5. Efetuar cálculos e elaborar relatórios técnicos.</li> <li>6. Efetuar programas pertinentes ao projeto.</li> <li>7. Implementar sistemas de automação.</li> <li>8. Prover infraestrutura para execução do projeto.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elementos de transmissão</li> <li>2. Componentes de máquinas</li> <li>3. Dimensionamento</li> <li>4. Elementos normalizados</li> <li>5. Cálculos técnicos</li> <li>6. Leiaute</li> <li>7. Custos de produção</li> <li>8. Processos de manufatura</li> <li>9. Lista de componentes</li> <li>10. Criação e desenvolvimento do projeto</li> <li>11. Levantamento de custos do projeto</li> <li>12. Desenvolvimento de programas para o projeto</li> </ol>

						13. Detalhamento dos componentes do projeto  14. Acompanhamento em todas etapas do projeto. (cronograma)  15. Construção e montagem do projeto	
<b>Carga Horária</b>	<b>Teórica</b>	00	<b>Prática</b>	40	<b>Total</b>	40 horas/ aula	<b>Divisão de Turmas</b>
	<b>Teórica</b>	00	<b>Prática</b>	50	<b>Total</b>	50 horas/ aula	

**III. 8 PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES III**

Competências			Habilidades			Bases Tecnológicas	
<b>Função : Tecnologias e Linguagens para Bancos de Dados</b>							
1. Interpretar e analisar o resultado da modelagem de dados.  2. Analisar o paradigma de orientação por objeto e da arquitetura cliente-servidor, aplicando-o em bancos de dados.  3. Analisar a tecnologia multicamadas.			1. Implementar as estruturas modeladas usando um banco de dados (geração de tabelas e relacionamentos, definição e implementação de classes) e aplicando as regras de negócio definidas (filtros, restrições).  2. Utilizar ambientes/ linguagens para manipulação de dados nos diversos modelos de SGBD (Sistemas Gerenciadores de Bancos de Dados - relacional, orientado a objetos, outros), incluindo aplicações cliente-servidor.  3. Utilizar os conceitos de bancos de dados acima descritos em bases de dados distribuídas.  4. Utilizar os conceitos de desenvolvimento de aplicações em camadas, como cliente, servidores de aplicações, regras de negócio e servidores de bancos de dados.			1. Tipos de armazenamento e métodos de acesso aos dados  2. Ambientes/ ferramentas de gerenciamento de bancos de dados (possibilidades/ produtos de mercado)  3. Orientação a objetos  4. Modelos de bancos de dados (relacionais, orientados a objetos etc.)  5. Arquiteturas cliente-servidor e multicamadas  6. Linguagem SQL  7. Administração de banco de dados  8. Programação para <i>Web</i> (JAVA, HTML, SCRIPTS, ASP, CGI, PHP, DHTML etc.)	
<b>Carga Horária</b>	<b>Teórica</b>	00	<b>Prática</b>	60	<b>Total</b>	<b>60 horas/ aula</b>	
	<b>Teórica</b>	00	<b>Prática</b>	50	<b>Total</b>	<b>50 horas/ aula</b>	
							<b>Divisão de Turmas</b>