

Nome da Instituição	Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
CNPJ	62823257/0001-09
Data	20-10-2009
Número do Plano	103
Eixo Tecnológico	Controle e Processos Industriais

Plano de Curso para:		
01.	Habilitação MÓDULO IV Carga Horária Estágio TCC	Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio: TÉCNICO EM ELETRÔNICA 1600 horas 0000 horas 120 horas
02.	Qualificação MÓDULO I Carga Horária Estágio	SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA 400 horas 000 horas
03.	Qualificação MÓDULO II Carga Horária Estágio	SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA 800 horas 000 horas
04.	Qualificação MÓDULO III Carga Horária Estágio	Qualificação Técnica de Nível Médio: AUXILIAR TÉCNICO EM ELETRÔNICA 1200 horas 0000 horas

- ✓ 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

Diretor de Departamento – Grupo de Formulação e de Análises Curriculares

Colaboração:

Regina Helena Rizzi Pinto
Licenciada em Enfermagem
Especialista em Saúde Pública e
Administração Hospitalar

Carlos Morioka
Engenheiro Elétrico com ênfase em
Eletrônica
Etec Julio de Mesquita - Santo André

Edgar Zuim
Tecnólogo em Sistemas Eletrônicos
Etec Albert Einstein - São Paulo

Jun Suzuki
Engenheiro Eletricista
Etec Lauro Gomes -
São Bernardo do Campo

Marcelo Dias Lago
Engenheiro Elétrico
Etec João Batista de Lima Figueiredo
Mococa

Marcio Prata
Assistente Técnico
Ceeteps

Levy Motoomi Takano
Auxiliar Administrativo
Ceeteps

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 Justificativas e Objetivos	04
CAPÍTULO 2 Requisitos de Acesso	07
CAPÍTULO 3 Perfil Profissional de Conclusão	08
CAPÍTULO 4 Organização Curricular	13
CAPÍTULO 5 Critérios de Aproveitamento de Conhecimentos e Experiências Anteriores	48
CAPÍTULO 6 Critérios de Avaliação da Aprendizagem	48
CAPÍTULO 7 Instalações e Equipamentos	50
CAPÍTULO 8 Pessoal Docente e Técnico	56
CAPÍTULO 9 Certificados e Diplomas	56
PARECER TÉCNICO DE ESPECIALISTA	57
PORTARIA DO COORDENADOR, DESIGNANDO COMISSÃO DE SUPERVISORES	58
APROVAÇÃO DO PLANO DE CURSO	59
PORTARIA DO COORDENADOR, APROVANDO O PLANO DE CURSO	60
ANEXOS Proposta de Carga Horária, Perfil por Temas Ferramentas de Apoio	61 – 62

CAPÍTULO 1

JUSTIFICATIVAS E OBJETIVOS

1.1. Justificativa

A indústria elétrica e eletrônica ocupa lugar proeminente na malha produtiva nacional. Trata-se de um setor que irradia o avanço tecnológico, o que acarreta intenso efeito multiplicador sobre o conjunto da economia. Mais que isso: o setor é a base para uma verdadeira revolução tecnológica, com mudança radical nos processos de produção e com o desenvolvimento de novos produtos. A qualidade e a magnitude da oferta de produtos elétricos e eletrônicos acabam condicionando as operações e a eficiência de outros segmentos da economia.

Um estudo feito pela ABINEE teve por objetivo formular proposições de políticas que permitam a construção de uma nova trajetória para a indústria elétrica e eletrônica brasileira. Pretendendo-se assim alcançar, em 2020, uma estrutura renovada, capaz de proporcionar, ao setor, ao conjunto da indústria e da economia brasileira uma dinâmica de excelência internacional, fundada na obtenção de resultados com alto valor agregado. O quadro abaixo mostra a visão norteadora do desenvolvimento do setor elétrico e eletrônico.

No Plano Nacional de Energia Elétrica 2030 – PNE 2030, preparado pela EPE, uma empresa pública vinculada ao Ministério das Minas Energia, em uma análise macroeconômica é dito que entre 1972 e 2003 a economia mundial cresceu a uma taxa média de 3,3% ao ano, segundo a Agência Internacional de Energia, e tem expectativa que apresente uma taxa média de 3% ao ano até 2030.

Para o Brasil, em qualquer dos cenários traçados para análise até 2030 a economia brasileira cresce com uma taxa média de 4,1% ao ano, ou seja, acima da média mundial.

Em 2030 o consumo de energia elétrica consumida é estimado em 1.285,7 TWh, uma expansão de 4,3% ao ano a partir de 2005. Fica claro a importância do setor elétrico para a economia nacional e dos avanços que este setor poderá trazer, refletindo em uma economia significativa através da eficiência energética, por exemplo.

VISÃO

- Alcançar uma indústria que, em 2020, será mais autônoma tecnologicamente – o que inclui, sobretudo, mas não exclusivamente, o domínio da tecnologia de convergência digital.
- Consolidar o Brasil como um competidor efetivo no mercado externo, o que estará, em parte, relacionado à internalização de uma indústria de componentes adequada, em dimensão e em composição setorial, a prover competitividade global à indústria brasileira.
- Em termos quantitativos, a meta é alavancar o faturamento das empresas instaladas no Brasil para que ele alcance 7% do PIB em 2020.

Para a área elétrica a perspectiva também é de forte crescimento. O aumento da demanda interna deste setor deve ser intensificado pelo crescimento da indústria doméstica e pelos planos de investimentos do governo, principalmente nas áreas de energia elétrica e construção civil, além dos investimentos nas atividades petrolíferas previstos para os próximos anos. Como no segmento elétrico a indústria local já dispõe de razoável competitividade global, no próximo período o Brasil apresentará condições de se consolidar como um importante *player* no mercado internacional. Nesse contexto,

impulsionado tanto pela demanda interna como pela externa, a perspectiva é que a indústria elétrica local cresça a taxas também elevadas, entre 6% e 9% a.a..

Portanto, no agregado, a indústria elétrica eletrônica seguirá em ritmo acelerado de crescimento até 2020, com o consumo interno crescendo, em média, em torno de 8% a.a. até 2020 e o faturamento das empresas instaladas no Brasil crescendo a um ritmo próximo de 10% a.a..

Com esta perspectiva de expansão na indústria elétrica eletrônica o mercado de trabalho exige necessidade, portanto de profissionais que conheçam os fundamentos de cada uma destas tecnologias e possam trabalhar com elas integradamente. E ainda há informação de que a demanda por trabalhadores qualificados supera em 117 mil a oferta atual, segundo pesquisa do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), estes números vem juntar-se a outros indicadores que reforçam a tendência de aquecimento do mercado de trabalho e das atividades econômicas em geral.

Conforme mostra alguns trechos retirados da pesquisa solicitada pela ABINEE, em junho de 2009:

- O papel do Brasil nas estratégias globais dos grandes *players* pode ser melhorado por meio da maior capacitação dos recursos humanos, da melhoria das condições logísticas e de telecomunicações, de incentivos fiscais e outros fatores políticos e institucionais que reforcem alianças estratégicas com empresas locais.
- É o mercado interno o maior responsável pelo crescimento da indústria elétrica e eletrônica no Brasil: o consumo aparente (produção doméstica + importações – exportações), ou seja, a demanda interna por produtos elétricos e eletrônicos representou, em 2008, 5,3% do PIB nacional.
- Pelo tamanho e, especialmente, pela intensidade do desenvolvimento tecnológico, esta indústria elétrica e eletrônica doméstica possui efeito multiplicador em diversos outros segmentos da economia: as plantas industriais em geral dependem de equipamentos (como motores), materiais elétricos de instalação e sistemas de automação, e todas as empresas de bens e serviços demandam equipamentos de telecomunicações e de informática. Mais que isso: o país todo depende de equipamentos de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica. Portanto, a qualidade e a magnitude da oferta de produtos elétricos e eletrônicos acabam condicionando as operações e a eficiência de outros segmentos da economia e, por isso, a referida indústria é estratégica para o desenvolvimento nacional.

Assim concluímos que o ensino técnico e profissional, parte integrante da aprendizagem ao longo de toda a vida, tem um papel decisivo a desempenhar nesta nova era porque ele constitui um instrumento eficaz para realizar os objetivos de uma cultura da paz, do desenvolvimento sustentável do ambiente, da coesão social e da cidadania.

É necessária uma nova abordagem holística de maneira que a educação para o século XXI abranja todos os domínios da aprendizagem, incluindo a formação geral e profissional, permitindo ao formando do século XXI adquirir constantemente, ao longo de toda a vida, conhecimentos, valores e atitudes, competências e qualificações.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- A Indústria Elétrica e Eletrônica em 2020: Uma Estratégia de Desenvolvimento – Estudo ABINEE, elaborado pela equipe da LCA Consultores, apresentado no Fórum ABINEE TEC 2009 – **Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica – ABINEE.**

1.2. Objetivos

O curso de TÉCNICO EM ELETRÔNICA tem como objetivo capacitar o profissional para:

- planejar, executar e avaliar a serviços de instalação, operação e manutenção de sistemas eletroeletrônicos, compondo equipes de trabalho, aplicando normas e padrões técnicos nacionais e internacionais, utilizando instrumentos, ferramentas e recursos de informática, dentro dos princípios de qualidade, produtividade e de preservação ambiental, podendo, quando for o caso, prestar assistência técnica;
- planejar e executar atividades na área de produção: operação e controle da produção; na área de instalação: instalação de equipamentos de automação e controle; na área de manutenção: manutenção de equipamentos de automação e controle;
- realizar testes, ensaios e reparos em sistemas eletroeletrônicos convencionais, microprocessados ou microcontrolados, de máquinas e equipamentos, em transformadores, motores, componentes eletroeletrônicos, circuitos eletropneumáticos e em instalações elétricas, utilizando instrumentos apropriados, empregando técnicas de segurança e procedimentos normalizados e preenchendo relatórios técnicos;
- elaborar *layout* diagramas, esquemas eletrônicos, utilizando-se de recursos de informática, de acordo com normas técnicas, princípios científicos e tecnológicos, aplicando técnicas de projeto e de desenho e utilizando ferramentas, máquinas e equipamentos eletrônicos;
- planejar manutenção preventiva e corretiva, removendo, calibrando, ajustando, reparando equipamentos eletrônicos, tendo como referência o plano de manutenção da empresa, realizando diagnósticos e utilizando técnicas de detecção de falhas, normas e procedimentos de segurança.

1.3. Organização do Curso

A necessidade e pertinência da elaboração de currículo adequado às demandas do mercado de trabalho, à formação do aluno e aos princípios contido na L.D.B. e 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, supervisão educacional para estudar o material produzido pela C.B.O. – Classificação Brasileira de Ocupações e para análise das necessidades do próprio mercado de trabalho. Uma sequência 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 aprendizagem e sistema de avaliação que pretendem garantir a construção das competências propostas nos Planos de Curso.

Fontes de Consulta

1.	BRASIL	Ministério do Trabalho e do Emprego. <u>Classificação Brasileira de Ocupações</u> . Brasília: MtbE: 2002. (site: http://www.mtecbo.gov.br)
		TÍTULOS
		3132 – Técnico em eletrônica
		3132-05 – Técnico de manutenção eletrônica 3132-10 – Técnico de manutenção eletrônica (circuitos de máquinas com comando numérico) 3132-15 – Técnico eletrônico 3132-20 – Técnico em manutenção de equipamentos de informática
		3183 Desenhistas técnicos em eletricidade, eletrônica, eletromecânica, calefação, ventilação e refrigeração
		3183-05 – Desenhista técnico (eletricidade e eletrônica) 3183-10 – Desenhista técnico (calefação, ventilação e refrigeração)
2.	BRASIL	Ministério da Educação. <u>Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos</u> . Brasília. Junho de 2008. Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais.

CAPÍTULO 2

REQUISITOS DE ACESSO

O ingresso ao Curso de TÉCNICO EM ELETRÔNICA dar-se-á por meio de processo seletivo para alunos que tenham concluído, no mínimo, a primeira série e estejam matriculados na segunda série do Ensino Médio ou equivalente.

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

MÓDULO IV – Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio: TÉCNICO EM ELETRÔNICA

O TÉCNICO EM ELETRÔNICA é o profissional que participa do desenvolvimento de projetos. Executa a instalação e a manutenção de equipamentos e sistemas eletrônicos e de automação. Realiza medições e testes com equipamentos eletrônicos. Executa procedimentos de controle de qualidade e gestão da produção de equipamentos eletrônicos.

MERCADO DE TRABALHO

❖ Indústrias. Laboratórios de controle de qualidade e de manutenção. Empresas de informática, de telecomunicações e de produtos eletrônicos.

COMPETÊNCIAS GERAIS

Ao concluir o Curso de TÉCNICO EM ELETRÔNICA deverá ter construído as competências gerais abaixo relacionadas:

- aplicar normas técnicas de qualidade, saúde, segurança no trabalho e técnicas 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, *layout*, diagramas e esquemas, correlacionando-os com as normas técnicas e com os princípios científicos e tecnológicos;
- desenvolver projetos de manutenção de instalações e de sistemas industriais, caracterizando e determinando aplicações de materiais, acessórios, dispositivos, instrumentos, equipamentos e máquinas;
- 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 e de fontes alternativas.

Além das competências gerais referidas, o TÉCNICO EM ELETRÔNICA deverá:

- identificar os princípios custo-benefício dos aspectos produtivos e de avaliar e analisar a influência de processos e de produtos no ambiente;
- correlacionar sistemas de gestão da produção;
- interpretar legislação e normas técnicas referentes a processos, produtos de saúde e segurança no trabalho;
- interpretar projetos de manutenção de instalações e de sistemas industriais, caracterizando e determinando aplicações de materiais, acessórios, dispositivos, instrumentos, equipamentos e máquinas;
- avaliar os princípios dos sistemas convencionais de produção, instalação e manutenção, propondo incorporação de novas tecnologias.

ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES

- ◆ Identificar e avaliar circuitos microprocessados.
- ◆ Utilizar *softwares* específicos.
- ◆ Interpretar desenhos, esquemas, *layout* e projetos de circuitos eletrônicos.
- ◆ Correlacionar os tipos e dispositivos de redes e sistemas de comunicação.
- ◆ Identificar e avaliar os diversos tipos de dispositivos utilizados nos processos de automação industrial.
- ◆ Executar e coordenar serviços de montagem, instalação e manutenção em sistemas eletrônicos, eletropneumáticos e de controle e automação industrial.
- ◆ Avaliar a capacidade e planejar a qualificação da equipe de trabalho.
- ◆ Especificar e dimensionar dispositivos e materiais usados em sistemas eletroeletrônicos.
- ◆ Identificar e respeitar os direitos e deveres de cidadania.
- ◆ Desenvolver projetos de circuitos com dispositivos eletroeletrônicos.

ÁREA DE ATIVIDADES

A – CONSERTAR APARELHOS ELETRÔNICOS

- Identificar as causas dos defeitos.
- Modificar circuitos eletrônicos.

B – DESENVOLVER DISPOSITIVOS DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS

- Calcular custos de dispositivos eletrônicos.
- Demonstrar benefícios do dispositivo para o cliente.

C – FAZER MANUTENÇÃO CORRETIVA DOS EQUIPAMENTOS

- Identificar os defeitos e/ ou problemas dos equipamentos.
- Analisar causa do defeito e/ ou problema do equipamento.

D – FAZER MANUTENÇÕES PREVENTIVA E PREDITIVA DOS EQUIPAMENTOS

- Identificar necessidade de realizar manutenção.
- Cumprir plano de manutenções preventiva e preditiva.

E – SUGERIR MUDANÇAS DE PROCESSO DE PRODUÇÃO

- Balancear processo produtivo.
- Criar dispositivos de automação.
- Simular o processo produtivo.
- Liberar a linha para a produção em massa.

F – TREINAR PESSOAS

- Passar conhecimentos técnicos para operadores.
- Orientar operadores sobre condições de risco de acidentes.
- Avaliar o desempenho operacional dos operadores.
- Habilitar operadores para a função.

G – ESTABELEECER COMUNICAÇÃO ORAL E ESCRITA

- Redigir procedimentos de trabalho.
- Elaborar gráficos de resultados.

H – REDIGIR DOCUMENTOS

- Preencher laudos técnicos.
- Emitir relatórios técnicos.

I – TRABALHAR COM SEGURANÇA

- Proteger-se com equipamentos de proteção individual (EPI), de acordo com a área de risco.
- Identificar condições inseguras.
- Propor melhorias quanto à segurança individual e coletiva.
- Orientar pessoas quanto ao uso de equipamento individual de proteção (EPI).
- Operar equipamentos de combate a incêndio.

J – DEMONSTRAR COMPETÊNCIAS PESSOAIS

- Manter-se atualizado na área de trabalho.
- Socializar o conhecimento.
- Comunicar-se com clareza e precisão.
- Manejar ferramentas de trabalho.
- Primar pela qualidade do trabalho.
- Zelar pela conservação dos materiais e equipamentos.
- Aplicar código de ética profissional.

PERFIS PROFISSIONAIS DAS QUALIFICAÇÕES

MÓDULO I – SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA

ÁREA DE ATIVIDADES

A – CONSERTAR APARELHOS ELETRÔNICOS

- Interpretar esquemas elétricos.
- Identificar componentes eletrônicos.

B – DESENVOLVER DISPOSITIVOS DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS

- Especificar componentes eletrônicos.
- Montar circuitos eletrônicos.
- Testar circuitos eletrônicos.

C – ASSEGURAR A QUALIDADE DE PRODUTO E SERVIÇOS

- Interpretar normas.
- Aplicar normas e procedimentos.
- Realizar testes conforme procedimentos e normas.
- Coletar dados para elaboração de relatórios.
- Elaborar relatórios.

D – ELABORAR ESTUDOS E PROJETOS

- Aplicar normas técnicas.
- Analisar dificuldades para a execução do projeto.
- Executar esboços e desenhos.
- Dimensionar circuitos eletroeletrônicos.
- Utilizar *softwares* específicos.

E – REALIZAR PROJETOS

- Seguir especificações do projeto.
- Executar montagem do projeto.

F – OPERAR SISTEMAS ELÉTRICOS

- Seguir normas, instruções e procedimentos.

G – ORGANIZAR O LOCAL DE TRABALHO

- Desligar aparelhos e instrumentos.
- Organizar ferramentas e instrumentos.
- Limpar a área de trabalho utilizando material adequado.
- Proteger equipamentos dos resíduos (poeira).

H – REDIGIR DOCUMENTOS

- Descrever procedimento de trabalho.

I – DEMONSTRAR COMPETÊNCIAS PESSOAIS

- Conhecer informática para operar aplicativos padronizados.
- Seguir normas técnicas vigentes.
- Trabalhar em equipe.
- Demonstrar relacionamento interpessoal.
- Demonstrar afinidade para trabalhar com informática.

MÓDULO II – SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA

ÁREA DE ATIVIDADES

A – CONSERTAR APARELHOS ELETRÔNICOS

- Substituir componentes danificados, se necessário.

B – INSTALAR EQUIPAMENTOS E/ OU APARELHOS ELETRÔNICOS

- Inspeccionar equipamento e/ ou aparelho visualmente.

C – FAZER MANUTENÇÕES PREVENTIVA E PREDITIVA DOS EQUIPAMENTOS

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

D – ORGANIZAR O LOCAL DE TRABALHO

- Selecionar material bom e/ ou rejeitado.

E – ESTABELEECER COMUNICAÇÃO ORAL E ESCRITA

- Registrar ocorrências em boletins, formulários e carta de manutenção.
- Preencher formulário de disposição de peças rejeitadas.

F – REDIGIR DOCUMENTOS

- Preencher cartão de rastreabilidade do aparelho.
- Registrar ocorrências.
- Preencher formulário de reposição de peças rejeitadas.

G – DEMONSTRAR COMPETÊNCIAS PESSOAIS

- Conhecer inglês técnico.
- Demonstrar receptividade.

- Demonstrar iniciativa.
- Agir com paciência.

MÓDULO III – Qualificação Técnica de Nível Médio: AUXILIAR TÉCNICO EM ELETRÔNICA

O AUXILIAR TÉCNICO EM ELETRÔNICA é o profissional que executa montagens, instalação e manutenção de circuitos eletrônicos. Participa na execução de projetos e na elaboração de relatório técnico. Realiza testes e calibração em aparelhos eletrônicos.

ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES

- ◆ Interpretar circuitos elétricos, eletroeletrônicos.
- ◆ Avaliar o funcionamento dos aparelhos conforme padrões de desempenho.
- ◆ Conhecer e avaliar os tipos e características das máquinas, instrumentos e equipamentos.
- ◆ Correlacionar as técnicas de desenho e de representação gráfica com seus fundamentos matemáticos e geométricos.
- ◆ Identificar e avaliar circuitos digitais.
- ◆ Identificar e avaliar sistemas de telefonia.
- ◆ Executar serviços de montagem, instalação e manutenção de circuitos eletrônicos, eletroeletrônicos e de controle de potência.

ÁREA DE ATIVIDADES

A – CONSERTAR APARELHOS ELETRÔNICOS

- Avaliar o funcionamento dos aparelhos conforme padrões de desempenho.
- Identificar defeitos em equipamentos eletrônicos.
- Fazer calibração de aparelhos eletrônicos.
- Testar aparelhos eletrônicos com instrumentos de precisão.

B – INSTALAR EQUIPAMENTOS E/ OU APARELHOS ELETRÔNICOS

- Avaliar ambiente e condições de instalação do equipamento e/ ou aparelho.
- Verificar ajustes em equipamentos e/ ou aparelhos eletrônicos conforme parâmetros.
- Calibrar os equipamentos e/ ou aparelhos eletrônicos.
- Simular testes em condições diversas.

C – DESENVOLVER DISPOSITIVOS DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS

- Identificar a alteração ou mudança do dispositivo.

D – FAZER MANUTENÇÃO CORRETIVA DOS EQUIPAMENTOS

- Deslocar-se para manutenção *in loco*.
- Levantar dados sobre o problema com o usuário.
- Avaliar o funcionamento do equipamento conforme especificações.
- Analisar o esquema elétrico do equipamento.
- Corrigir o defeito e/ ou problema apresentado no equipamento.
- Testar o equipamento.

E – SUGERIR MUDANÇAS DE PROCESSO DE PRODUÇÃO

- Implementar dispositivos de automação.
- Instalar equipamentos eletrônicos.

F – ESTABELECEER COMUNICAÇÃO ORAL E ESCRITA

- Estabelecer relações funcionais internas e externas.
- Participar de reuniões técnicas com pessoal interno e externo.

G – REDIGIR DOCUMENTOS

- Elaborar gráficos de resultados positivos e negativos.

H – INSTALAR SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO

- Interpretar documentação do projeto.
- Montar componentes eletroeletrônicos em sistemas de automação.

I – DEMONSTRAR COMPETÊNCIAS PESSOAIS

- Manter sigilo profissional.
- Trabalhar sob pressão.
- Lidar com clientes e fornecedores.

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 ELETRÔNICA está organizada de acordo com o Eixo Tecnológico de “Controle e Processos Industriais” e estruturada em MÓDULOS articulados, com terminalidade correspondente às qualificações técnicas de nível médio 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 dos diferentes MÓDULOS estabelece as condições básicas para a organização dos tipos de itinerários formativos que, articulados, conduzem à obtenção de certificações profissionais.

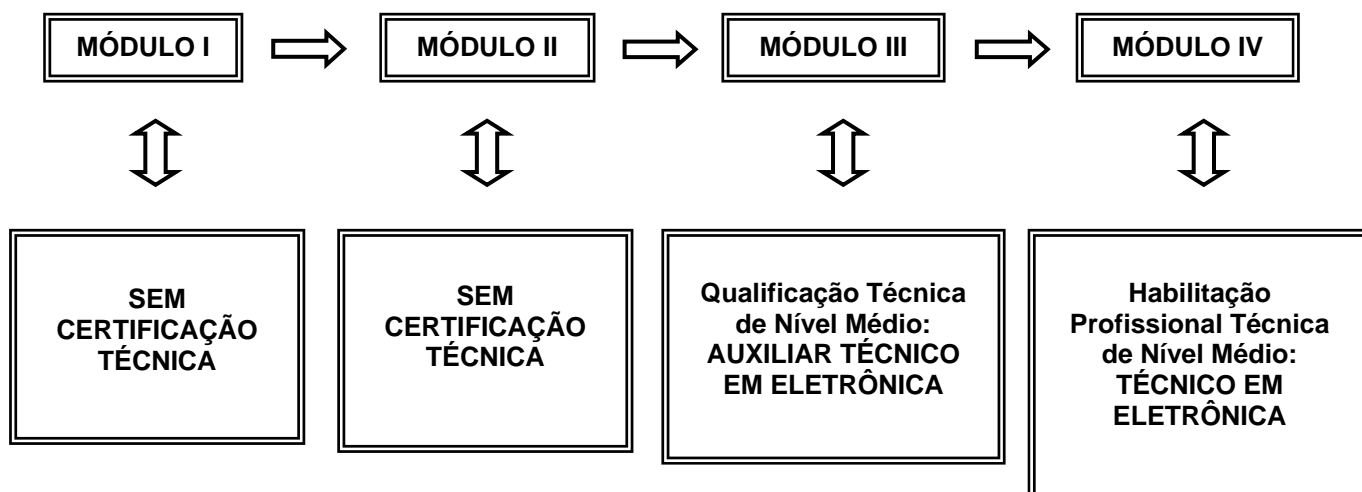
4.2. Itinerário Formativo

A Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de TÉCNICO EM ELETRÔNICA é composta por quatro MÓDULOS.

Os MÓDULOS I e II não oferecem terminalidades, desenvolverão um conjunto de experiências, objetivando a construção de competências e habilidades que constituirão a base para os MÓDULOS subsequentes.

O aluno que cursar os MÓDULOS I, II e III concluirá a Qualificação Técnica de Nível Médio de AUXILIAR TÉCNICO EM ELETRÔNICA.

Ao completar os quatro MÓDULOS, o aluno receberá o Diploma de TÉCNICO EM ELETRÔNICA, desde que tenha concluído, também, o Ensino Médio.



4.3. Proposta de Carga Horária por Temas MÓDULO I – SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA

Temas	Carga Horária							Total em Horas	Total em Horas – 2,5	
	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 – Eletricidade Básica	40	50	60	50	100	100	80	80		
I.2 – Eletrônica Analógica I	60	50	40	50	100	100	80	80		
I.3 – Eletromagnetismo	00	00	60	50	60	50	48	40		
I.4 – Eletrônica Digital I	00	00	60	50	60	50	48	40		
I.5 – Instalações Elétricas Residenciais	60	50	40	50	100	100	80	80		
I.6 – Desenho Técnico	00	00	40	50	40	50	32	40		
I.7 – Montagem de Circuitos Eletroeletrônicos	00	00	40	50	40	50	32	40		
TOTAL	160	150	340	350	500	500	400	400		

MÓDULO II – SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA

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		
II.1 – Circuitos Elétricos	60	50	40	50	100	100	80	80
II.2 – Eletrônica Analógica II	60	50	40	50	100	100	80	80
II.3 – Eletrônica Digital II	40	50	60	50	100	100	80	80
II.4 – Desenho Informatizado em Eletrônica	00	00	60	50	60	50	48	40
II.5 – Máquinas Elétricas	00	00	60	50	60	50	48	40
II.6 – Inglês Instrumental	40	50	00	00	40	50	32	40
II.7 – Linguagens, Tecnologia e Trabalho	40	50	00	00	40	50	32	40
TOTAL	240	250	260	250	500	500	400	400

MÓDULO III – Qualificação Técnica de Nível Médio: AUXILIAR TÉCNICO EM ELETRÔNICA

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		
III.1 – Eletrônica Analógica III	60	50	40	50	100	100	80	80
III.2 – Sistemas Digitais	40	50	60	50	100	100	80	80
III.3 – Telecomunicações I	00	00	40	50	40	50	32	40
III.4 – Controle e Automação Industrial I	00	00	60	50	60	50	48	40
III.5 – Sistemas Microprocessados I	00	00	60	50	60	50	48	48
III.6 – Eletrônica Industrial	60	50	40	50	100	100	80	80
III.7 – Planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Eletrônica	40	50	00	00	40	50	32	32
TOTAL	200	200	300	300	500	500	400	400

MÓDULO IV – Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio: TÉCNICO EM ELETRÔNICA

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		
IV.1 – Sistemas Microprocessados II	00	00	60	50	60	50	48	40
IV.2 – Controle e Automação Industrial II	40	50	60	50	100	100	80	80
IV.3 – Telecomunicações II	60	50	40	50	100	100	80	80
IV.4 – Redes de Comunicação	60	50	40	50	100	100	80	80
IV.5 – Ética e Cidadania Organizacional	40	50	00	00	40	50	32	40
IV.6 – Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Eletrônica	00	00	60	50	60	50	48	40
IV.7 – Segurança em Instalações e Serviços de Eletricidade	40	50	00	00	40	50	32	40
TOTAL	240	250	260	250	500	500	400	400

4.4. Competências, Habilidades e Bases Tecnológicas por Temas

MÓDULO I – SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA

I.1 – ELETRICIDADE BÁSICA		
Função: Estudos e Projetos de Sistemas Industriais		
COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Executar cálculos com grandezas elétricas.</p> <p>2. Interpretar esquemas eletroeletrônicos e montar circuitos básicos.</p> <p>3. Selecionar instrumentos e equipamentos de medição e teste.</p> <p>4. Efetuar ensaios, respeitando as características e limitações técnicas de componentes e circuitos básicos.</p>	<p>1.1. Relacionar as grandezas elétricas física e matematicamente.</p> <p>1.2. Manusear a calculadora científica.</p> <p>1.3. Efetuar cálculos matemáticos.</p> <p>2.1. Identificar os componentes e os elementos básicos dos circuitos.</p> <p>2.2. Realizar montagem de circuitos básicos.</p> <p>3. Utilizar as grandezas e escalas dos instrumentos de medição.</p> <p>4.1. Relacionar os conceitos com a prática.</p> <p>4.2. Aplicar metodologia de correta utilização de equipamentos e instrumentos de medição.</p> <p>4.3. Adotar uma postura adequada ao ambiente laboratorial, demonstrando organização, asseio e responsabilidade.</p>	<p>1. Conceitos Matemáticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Potência de Dez (definição e operações); • Funções de 1º grau (equações e gráficos); • Prefixos numéricos (nomenclatura e conversões) <p>2. Conceitos Fundamentais de Eletricidade:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Carga elétrica; • Processos de eletrização; • Condutores e isolantes; • Força elétrica; • Campo elétrico; • Potencial elétrico; • Tensão; • Corrente elétrica; • Efeitos ocasionados pela passagem da corrente elétrica; • Resistência Elétrica; • Potência elétrica; • Energia elétrica <p>3. Teoria dos erros:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erro absoluto; • Erro relativo percentual <p>4. Circuitos Básicos em Corrente Contínua:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elementos de um circuito: <ul style="list-style-type: none"> ○ Ramo; ○ Nó; ○ Malha <p>5. 1ª e 2ª Lei de Ohm:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resistores ôhmicos; • Resistores não ôhmicos; • Resistores fixos e variáveis; • Especificações de resistores: <ul style="list-style-type: none"> ○ Código de cores; ○ Potência • Características construtivas

						<p>6. Multímetro:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analógico; • Digital; • Medições das principais grandezas elétricas: <ul style="list-style-type: none"> ○ Tensão; ○ Corrente; ○ Resistência <p>7. Associação de Resistores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Série; • Paralela; • Mista; • Estrela; • Triângulo <p>8. Leis de Kirchhoff:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1ª Lei ou Lei dos Nós; • 2ª Lei ou Lei das Malhas <p>9. Análise/ resolução de circuitos em corrente contínua:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceito de resistor equivalente; • Aplicação das Leis de Kirchhoff <p>10. Regras de segurança, limpeza e organização dentro do ambiente laboratorial</p>	
Carga Horária	Teórica	40	Prática	60	Total	100 horas-aula	
		50		50		100 horas-aula	

I.2 – ELETRÔNICA ANALÓGICA I

Função: Manutenção dos Sistemas Industriais

COMPETÊNCIAS		HABILIDADES			BASES TECNOLÓGICAS	
<p>1. Executar testes e ensaios de circuitos eletrônicos básicos.</p> <p>2. Analisar o funcionamento dos circuitos retificadores, com e sem filtro capacitivo.</p> <p>3. Executar montagem em laboratório de uma fonte de alimentação retificada.</p>		<p>1.1. Identificar as principais características das ondas senoidais.</p> <p>1.2. Realizar experimentos em laboratório visando à utilização de instrumentos e equipamentos de medição.</p> <p>1.3. Elaborar relatórios técnicos, com base nos experimentos em laboratório.</p> <p>2.1. Identificar especificações em tabelas, manuais e catálogos de fabricantes dos componentes semicondutores.</p> <p>2.2. Relacionar componentes eletrônicos através dos seus símbolos e aspectos físicos.</p> <p>2.3. Utilizar e testar os componentes semicondutores de acordo com as especificações técnicas.</p> <p>3.1. Elaborar esboços, desenhos de circuitos eletrônicos básicos retificadores com e sem filtro capacitivo.</p> <p>3.2. Verificar os parâmetros de uma fonte de alimentação retificada.</p>			<p>1. Características de ondas senoidais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Período; • Frequência; • Valores relacionados à amplitude <p>2. Osciloscópio, gerador de funções e frequencímetro (frequência, período e amplitude)</p> <p>3. Noções de transformador ideal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relação de transformação <p>4. Semicondutores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diodo de Junção PN <p>5. Diodo emissor de luz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • LED <p>6. Circuitos Retificadores</p> <p>7. Capacitores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Especificação; • Características; • Aplicações <p>8. Fontes de Alimentação:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diagrama de blocos; • Circuitos retificadores; • Filtro capacitivo 	
Carga Horária	Teórica	60	Prática	40	Total	100 horas-aula
		50		50		100 horas-aula

I.3 – ELETROMAGNETISMO

Função: Manutenção de Sistema de Energia

COMPETÊNCIAS			HABILIDADES			BASES TECNOLÓGICAS	
1. Compreender os princípios que regem os fenômenos eletromagnéticos. 2. Avaliar o campo magnético criado por correntes elétricas. 3. Interpretar fatores que influem na variação do campo magnético. 4. Analisar os circuitos magnéticos.			1. Aplicar os conceitos básicos dos fenômenos eletromagnéticos. 2.1. Calcular intensidade de campo e força magnética produzida por corrente elétrica. 2.2. Executar ensaios aplicados aos fenômenos eletromagnéticos. 3.1. Verificar a influência dos diversos tipos de materiais ferromagnéticos sobre a intensidade do campo gerado. 3.2. Verificar os efeitos da temperatura sobre a intensidade do campo magnético. 4. Realizar montagens e instalações de circuitos magnéticos.			1. Noções básicas de trigonometria e vetores 2. Noções básicas de eletrostática: • Cargas; • Força; • Campo Elétrico 3. Magnetismo: • Campo; • Indução; • Fluxo; • Força Magnética 4. Eletromagnetismo: • Campo magnético criado por correntes elétricas; • Indutores: o Especificação; o Características; o Aplicações 5. Leis de Faraday, Lenz e Ampère 6. Correntes de Foucault 7. Circuitos magnéticos	
Carga Horária	Teórica	00	Prática	60	Total	60 horas-aula	Divisão de Turmas
		00		50		50 horas-aula	

I.4 – ELETRÔNICA DIGITAL I

Função: Planejamento e Controle na Manutenção

COMPETÊNCIAS			HABILIDADES			BASES TECNOLÓGICAS	
1. Identificar os principais sistemas de numeração. 2. Identificar a simbologia e função das portas lógicas básicas. 3. Avaliar as respostas das diversas portas lógicas. 4. Avaliar circuitos combinacionais aplicados em sistemas digitais. 5. Avaliar componentes utilizados em projetos de circuitos lógicos. 6. Projetar circuitos lógicos combinacionais básicos.			1. Aplicar métodos de cálculos de conversão entre sistemas de numeração. 2.1. Relacionar os diferentes tipos de portas e o seu funcionamento. 2.2. Utilizar tabelas de resposta de portas lógicas. 3.1. Montar e verificar o comportamento das portas lógicas. 3.2. Identificar as principais características técnicas dos circuitos integrados utilizando catálogos e manuais. 4.1. Elaborar expressões matemáticas de circuitos lógicos combinacionais. 4.2. Montar e verificar o funcionamento de circuitos lógicos combinacionais. 5. Identificar circuitos lógicos combinacionais. 6. Aplicar métodos de simplificação de circuitos combinacionais.			1. Sistemas de numeração: <ul style="list-style-type: none"> • Binário; • Decimal; • Hexadecimal 2. Portas lógicas: <ul style="list-style-type: none"> • Simbologia; • Expressão lógica; • Tabela verdade; • Circuitos integrados básicos 3. Circuitos lógicos combinacionais: <ul style="list-style-type: none"> • Expressão lógica; • Tabela verdade 4. Simplificação de circuitos combinacionais: <ul style="list-style-type: none"> • Álgebra de Boole; • Mapa de Veitch-Karnaugh 	
Carga Horária	Teórica	00	Prática	60	Total	60 horas-aula	Divisão de Turmas
		00		50		50 horas-aula	

I.5 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS RESIDENCIAIS

Função: Instalação de Energia Elétrica

COMPETÊNCIAS			HABILIDADES			BASES TECNOLÓGICAS	
1. Interpretar desenhos, projetos e esquemas de instalações elétricas. 2. Interpretar tabelas, normas técnicas e legislação pertinente às instalações elétricas e de segurança. 3. Avaliar as propriedades e aplicações dos materiais, acessórios e dispositivos de instalações elétricas. 4. Projetar instalação elétrica residencial.			1.1. Aplicar normas técnicas, padrões e legislação pertinente às instalações elétricas. 1.2. Desenhar esquemas de instalações elétricas. 2.1. Utilizar manuais e catálogos de instalações elétricas. 2.2. Adotar uma postura adequada ao ambiente laboratorial, demonstrando organização, asseio e responsabilidade. 3.1. Executar croquis e esquemas de instalações elétricas. 3.2. Dimensionar e especificar materiais e componentes de instalações elétricas. 3.3. Identificar as características de materiais e componentes utilizados nas instalações elétricas. 3.4. Dimensionar dispositivos de controle e segurança dos sistemas elétricos. 3.5. Executar experimentos básicos de instalação e montagem elétrica. 4. Aplicar dispositivos, ferramentas, instrumentos e equipamentos utilizados em instalações elétricas.			1. Noções de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica 2. Normas técnicas e legislação pertinente (NBR 5410) 3. Simbologia e convenções técnicas de instalações elétricas 4. Tabelas e catálogos técnicos 5. Regras de segurança, limpeza e organização dentro do ambiente laboratorial 6. Diagramas unifilar, multifilar e funcional de componentes elétricos 7. Dispositivos de proteção 8. Aterramento elétrico 9. Circuitos básicos utilizando componentes, ferramentas, instrumentos e equipamentos de instalações elétricas 10. Noções básicas de instalações complementares residenciais: <ul style="list-style-type: none"> • Antena; • Telefonia 11. Projetos de instalação elétrica residencial	
Carga Horária	Teórica	60	Prática	40	Total	100 horas-aula	
		50		50		100 horas-aula	

I.6 – DESENHO TÉCNICO

Função: Planejamento da Produção

COMPETÊNCIAS		HABILIDADES		BASES TECNOLÓGICAS			
<p>1. Correlacionar as técnicas de desenho e de representações gráficas com seus fundamentos matemáticos e geométricos, visando sua interpretação.</p> <p>2. Avaliar os recursos de <i>softwares</i> gráficos e suas aplicações no desenho técnico.</p>		<p>1.1. Utilizar técnicas específicas de desenho técnico.</p> <p>1.2. Elaborar desenho técnico.</p> <p>2.1. Selecionar recursos de <i>softwares</i> gráficos.</p> <p>2.2. Aplicar os comandos básicos de desenho assistido por computador (CAD).</p>		<p>1. Desenho Técnico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Normas padronizadas; • Instrumentos; • Caligrafia técnica; • Desenho geométrico: <ul style="list-style-type: none"> ○ Escalas; ○ Cotas • Projeções ortogonais; • Perspectivas <p>2. <i>Softwares</i> Gráficos (CAD):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comandos de <i>software</i> gráfico; • Criação e edição de desenhos em <i>software</i> gráfico <p>3. Desenho de instalação elétrica residencial em <i>software</i> gráfico específico</p>			
Carga Horária	Teórica	00	Prática	40	Total	40 horas-aula	Divisão de Turmas
		00		50		50 horas-aula	

I.7 – MONTAGEM DE CIRCUITOS ELETROELETRÔNICOS

Função: Desenvolvimento de Projetos

COMPETÊNCIAS			HABILIDADES			BASES TECNOLÓGICAS	
1. Interpretar normas técnicas. 2. Identificar a simbologia elétrica de componentes eletroeletrônicos. 3. Confeccionar circuitos de baixa complexidade aplicados à área, a partir de um esquema eletroeletrônico.			1. Aplicar normas técnicas e padrões. 2. Utilizar catálogos, manuais e tabelas. 3.1. Utilizar esquemas e croquis. 3.2. Utilizar <i>software</i> específico para confecção de layout de placa de circuito impresso. 3.3. Manusear adequadamente componentes e ferramentas. 3.4. Montar circuitos eletroeletrônicos aplicando a simbologia específica. 3.5. Realizar testes de funcionamento relatando em documentos as falhas. 3.6. Identificar e reparar placas de circuito impresso. 3.7. Elaborar relatórios técnicos.			1. Normas Técnicas e simbologia 2. Catálogos, manuais e tabelas: • Métodos e fontes de consulta 3. Etapas de desenvolvimento do projeto: • Lista de material; • Levantamento de custos; • Cronograma de projetos; • Layout; • Técnicas de soldagem; • Montagem e confecção de placa de circuito impresso; • Montagem de circuito eletroeletrônico básico; • Medições e reparos em circuito eletroeletrônico básico	
Carga Horária	Teórica	00	Prática	40	Total	40 horas-aula	Divisão de Turmas
		00		50		50 horas-aula	

MÓDULO II – SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA

II.1 – CIRCUITOS ELÉTRICOS						
Função: Estudos e Projetos de Sistemas Industriais						
COMPETÊNCIAS			HABILIDADES		BASES TECNOLÓGICAS	
1. Analisar métodos de resolução de circuitos elétricos em corrente contínua. 2. Identificar as grandezas de um sinal elétrico alternado. 3. Interpretar o comportamento de componentes resistivos e reativos em circuitos de corrente contínua e alternada. 4. Analisar os efeitos das diversas associações dos componentes RLC, nos sinais elétricos em CA.			1. Identificar e aplicar os diversos métodos de análise para resolução de circuitos elétricos em corrente contínua. 2.1. Executar cálculos com números complexos. 2.2. Diferenciar sinais elétricos alternado e contínuo. 2.3. Realizar medições das grandezas elétricas de uma corrente alternada. 2.4. Utilizar equações matemáticas para o cálculo de grandezas elétricas em CA. 3. Executar cálculos e medições em circuitos com componentes resistivos, indutivos e capacitivos em corrente contínua e alternada. 4. Realizar associações de componentes RLC em corrente alternada, verificando seus efeitos.		1. Métodos de análise/ resolução de circuitos em corrente contínua: <ul style="list-style-type: none"> • Superposição; • Teoremas de Thevenin e Norton 2. Fundamentos da corrente alternada: <ul style="list-style-type: none"> • Operações básicas com números complexos; • Geração de corrente alternada; • Defasagem de ondas; • Frequência; • Período; • Ângulo de fase; • Amplitude; • Equações características dos sinais em corrente alternada 3. Resistores, capacitores e indutores: <ul style="list-style-type: none"> • Análise do comportamento das grandezas elétricas em corrente contínua e alternada 4. Circuitos de corrente alternada (RL, RC e RLC em série e em paralelo): <ul style="list-style-type: none"> • Circuito ressonante; • Filtros RLC – passa-altas, passa-baixas e passa-faixa 	
Carga Horária	Teórica	60	Prática	40	Total	100 horas-aula
		50		50		100 horas-aula

II.2 – ELETRÔNICA ANALÓGICA II

Função: Manutenção dos Sistemas Industriais

COMPETÊNCIAS			HABILIDADES			BASES TECNOLÓGICAS	
1. Identificar as características técnicas do diodo zener. 2. Analisar o funcionamento dos circuitos reguladores de tensão. 3. Avaliar ensaios e testes com circuitos transistorizados. 4. Analisar o comportamento dos sinais de saída dos diversos tipos de amplificadores transistorizados. 5. Executar projeto de circuitos eletrônicos.			1.1. Relacionar as diversas características do diodo zener. 1.2. Aplicar especificações técnicas e recomendações dos fabricantes de componentes semicondutores. 1.3. Realizar experimentos com Diodo Zener e elaborar relatórios técnicos. 2.1. Identificar os componentes básicos utilizados nos circuitos reguladores de tensão. 2.2. Realizar experimentos com circuitos reguladores de tensão e elaborar relatórios técnicos. 3.1. Identificar a polaridade de um BJT utilizando multímetro. 3.2. Identificar características técnicas dos transistores bipolares. 3.3. Especificar circuitos de polarização com transistores. 3.4. Identificar técnicas gráficas de polarização. 3.5. Realizar experimentos com transistores bipolares e elaborar relatórios técnicos. 4.1. Distinguir ganhos de tensão e corrente em amplificadores transistorizados. 4.2. Identificar as principais propriedades dos amplificadores de sinal e de potência. 4.3. Distinguir os tipos de transistores quanto as suas aplicações em amplificadores. 4.4. Realizar experimentos com circuitos a transistores e elaborar relatórios técnicos. 5.1. Identificar componentes eletrônicos. 5.2. Levantar parâmetros de componentes eletrônicos a partir de dados fornecidos pelos fabricantes. 5.3. Ler diagramas de circuitos eletrônicos. 5.4. Montagem de circuitos eletrônicos.			1. Diodo Zener 2. Circuitos reguladores de tensão: • Diodo Zener; • Circuitos Integrados 3. Transistores bipolares: • Processos de fabricação; • Polaridades e simbologias; • Configurações básicas (BC, EC, CC); • Circuitos de polarização; • Curvas características; • Reta de carga e suas técnicas de polarização 4. Amplificadores com BJT: • Análise de quadripólos para determinação de ganhos de tensão e corrente; • Amplificadores de pequenos sinais: ○ Base comum; ○ Emissor comum; ○ Coletor comum • Multivibradores; • Amplificadores de potência: ○ Classes A, B, AB e C 5. Montagem de circuito eletrônico de baixa complexidade	
Carga Horária	Teórica	60	Prática	40	Total	100 horas-aula	
		50		50		100 horas-aula	

II.3 – ELETRÔNICA DIGITAL II

Função: Projeto e Manutenção dos Sistemas Industriais

COMPETÊNCIAS			HABILIDADES			BASES TECNOLÓGICAS	
1. Projetar circuitos codificadores e decodificadores digitais. 2. Interpretar testes de circuitos aritméticos. 3. Distinguir os tipos de <i>Flip Flop's</i> correlacionando-os com suas aplicações. 4. Distinguir circuitos contadores e suas características. 5. Executar projeto de circuitos digitais.			1.1. Identificar características e parâmetros dos circuitos codificadores e decodificadores. 1.2. Identificar sistemas de códigos binários mais utilizados. 1.3. Aplicar técnicas para montagem de circuitos codificadores e decodificadores. 2.1. Identificar características e parâmetros dos circuitos aritméticos. 2.2. Aplicar técnicas para a análise e testes de circuitos aritméticos. 3.1. Identificar os tipos de <i>Flip Flop's</i> . 3.2. Identificar as características de disparo dos <i>Flip Flop's</i> em função do <i>clock</i> . 4.1. Aplicar técnicas para a análise e testes de circuitos sequenciais básicos. 4.2. Identificar os tipos de contadores e suas aplicações. 5.1. Identificar componentes digitais. 5.2. Levantar parâmetros de componentes digitais a partir de dados fornecidos pelos fabricantes. 5.3. Ler diagramas de circuitos digitais. 5.4. Realizar a montagem de circuitos digitais.			1. Codificadores e decodificadores: <ul style="list-style-type: none"> • BCD; • 7 segmentos; • <i>Gray</i>; • Interligação de decodificadores e codificadores; • Estudo de CI's comerciais (7442 e 74147) 2. Circuitos aritméticos: <ul style="list-style-type: none"> • Somadores; • Subtratores 3. Circuitos sequenciais: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Flip Flop's</i> sincronizados e não sincronizados (RS, D, JK e T); • Circuitos de <i>clock</i> 4. Contadores assíncronos e síncronos: <ul style="list-style-type: none"> • Contadores módulo N; • CI comercial contador módulo 10 (7490) 5. Montagem de circuito digital de baixa complexidade	
Carga Horária	Teórica	40	Prática	60	Total	100 horas-aula	
		50		50		100 horas-aula	

II.4 – DESENHO INFORMATIZADO EM ELETRÔNICA

Função: Projeto e Instalações Eletrônicas

COMPETÊNCIAS			HABILIDADES			BASES TECNOLÓGICAS	
1. Avaliar <i>softwares</i> específicos para desenho eletrônico.			1. Utilizar <i>software</i> específico. 2. Aplicar comandos de <i>software</i> específico. 3. Elaborar desenho utilizando recursos de informática.			1. <i>Softwares</i> específicos para circuitos eletrônicos: <ul style="list-style-type: none"> • Comandos básicos; • Desenho do esquema; • Simulação; • Roteamento das ligações; • Impressão do layout das placas de circuitos impressos 	
Carga Horária	Teórica	00	Prática	60	Total	60 horas-aula	Divisão de Turmas
		00		50		50 horas-aula	

II.5 – MÁQUINAS ELÉTRICAS

Função: Manutenção de Sistema de Energia e de Redes de Comunicação

COMPETÊNCIAS			HABILIDADES			BASES TECNOLÓGICAS	
1. Compreender os transformadores ideais. 2. Analisar as características e o funcionamento dos motores de indução. 3. Distinguir os dispositivos de proteção. 4. Distinguir os dispositivos de acionamento. 5. Executar montagem de circuitos de comando industrial. 6. Compreender o acionamento de motores através da utilização do <i>soft-startes</i> e inversor de frequência.			1.1. Verificar as características de transformadores ideais. 1.2. Identificar as aplicações dos transformadores ideais. 1.3. Executar cálculos utilizando equações das relações de transformação. 2.1. Identificar as características construtivas e os tipos de motores de indução. 2.2. Verificar o funcionamento dos motores de indução. 3.1. Verificar os princípios de funcionamento dos dispositivos de proteção. 3.2. Identificar os tipos de dispositivos de proteção. 4.1. Verificar os princípios de funcionamento dos dispositivos de acionamento. 4.2. Identificar os tipos de dispositivos de acionamento. 5.1. Selecionar os dispositivos de comando industrial. 5.2. Realizar projetos de circuitos de comando industrial. 5.3. Efetuar montagens de circuitos de comando industrial. 6. Identificar os principais blocos que compõe a estrutura de funcionamento do <i>soft-starter</i> e do inversor de frequência.			1. Transformadores ideais: <ul style="list-style-type: none"> • Funcionamento; • Aplicações; • Equações das relações de transformação 2. Motores de indução: <ul style="list-style-type: none"> • Técnicas de construção e funcionamento; • Tipos: <ul style="list-style-type: none"> ○ Monofásicos; ○ Trifásicos • Aplicações e funcionamento 3. Construção e funcionamento dos dispositivos elétricos de proteção: <ul style="list-style-type: none"> • Fusíveis Diazed e NH; • Disjuntor; • Dispositivos DR; • Relé térmico 4. Construção e funcionamento dos dispositivos elétricos de acionamento: <ul style="list-style-type: none"> • Chaves; • Botoeira; • Contator; • Relé de tempo 5. Comando industrial: <ul style="list-style-type: none"> • Técnicas de partida em motores; • Conversão estrela-triângulo; • Reversão de giro 6. <i>Soft-starter</i> e inversor de frequência: <ul style="list-style-type: none"> • Princípios de funcionamentos; • Diagrama em blocos e aplicações 	
Carga Horária	Teórica	00	Prática	60	Total	60 horas-aula	Divisão de Turmas
		00		50		50 horas-aula	

II.6 – INGLÊS INSTRUMENTAL

Função: Montagem de argumentos e elaboração de textos

COMPETÊNCIAS			HABILIDADES			BASES TECNOLÓGICAS		
1. Identificar a importância da língua inglesa em processos de comunicação aplicados à eletrônica. 2. Interpretar documentos, manuais e textos técnicos e científicos em língua inglesa. 3. Contextualizar informações necessárias para elaboração de textos técnicos em língua inglesa.			1.1. Distinguir as estruturas gramaticais básicas em textos de língua inglesa voltados à eletrônica. 1.2. Utilizar dados linguísticos da língua inglesa aplicados na leitura instrumental. 2. Utilizar a língua inglesa na leitura de textos específicos da área de Eletrônica. 3.1. Selecionar informações da área de Eletrônica em diversas mídias. 3.2. Utilizar dicionários, glossários e listas técnicas em diversas mídias. 3.3. Traduzir informações essenciais de um <i>databook</i> , <i>datasheet</i> , manual e ficha técnica para a língua materna.			1. Técnicas de leitura e compreensão de textos: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Skimming</i>; • <i>Scanning</i>; • Seletividade 2. Facilitadores de leitura: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Prediction</i>; • <i>Cognates</i>; • <i>Repeated words</i>; • <i>Typographical evidences</i>; • <i>Use of dictionary</i> 3. Fundamentos da leitura aplicada a textos: <ul style="list-style-type: none"> • Vocabulário técnico e expressões específicas de eletrônica; • Terminologia internacional, padrões e normas; • Referencia contextual 4. Fundamentos do gênero textual aplicado aos exemplares da área de eletrônica: <ul style="list-style-type: none"> • Processos de formação de palavras: <ul style="list-style-type: none"> ○ Sufixos; ○ Prefixos • Grupos nominais; • Voz passiva, tempos verbais 5. Utilização otimizada de dicionários em geral como fontes de pesquisa		
Carga Horária	Teórica	40	Prática	00	Total	40 horas-aula		
		50		00		50 horas-aula		

II.7 – LINGUAGEM, TRABALHO E TECNOLOGIA

Função: Montagem de argumentos e elaboração de textos

COMPETÊNCIAS		HABILIDADES		BASES TECNOLÓGICAS		
<p>1. Analisar textos técnicos/comerciais da área de Eletrônica, por meio de indicadores linguísticos e de indicadores extralinguísticos.</p> <p>2. Desenvolver textos técnicos aplicados à área de Eletrônica de acordo com normas e convenções específicas.</p> <p>3. Pesquisar e analisar informações da área de Eletrônica em diversas fontes convencionais e eletrônicas.</p> <p>4. Definir procedimentos linguísticos que levem a qualidade nas atividades relacionadas com o público consumidor.</p>		<p>1. Utilizar recursos linguísticos de coerência e de coesão, visando atingir objetivos da comunicação comercial relativos à área de Eletrônica.</p> <p>2.1. Utilizar instrumentos da leitura e da redação técnica, direcionadas à área de Eletrônica.</p> <p>2.2. Identificar e aplicar elementos de coerência e de coesão em artigos e em documentação técnico-administrativa relacionados à área de Eletrônica.</p> <p>2.3. Aplicar modelos de correspondência comercial aplicado à área de Eletrônica.</p> <p>3.1. Selecionar e utilizar fontes de pesquisa convencionais e eletrônicas.</p> <p>3.2. Aplicar conhecimentos e regras linguísticas na execução de pesquisas específicas da área de Eletrônica.</p> <p>4.1. Comunicar-se com diferentes públicos.</p> <p>4.2. Utilizar critérios que possibilitem o exercício da criatividade e constante atualização da área.</p> <p>4.3. Utilizar a língua portuguesa como linguagem geradora de significações, que permita produzir textos a partir de diferentes idéias, relações e necessidades profissionais.</p>		<p>1. Estudos de textos técnicos/comerciais aplicados à área de Eletrônica, através de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Indicadores linguísticos: <ul style="list-style-type: none"> ○ Vocabulário; ○ Morfologia; ○ Sintaxe; ○ Semântica; ○ Grafia; ○ Pontuação; ○ Acentuação, etc • Indicadores extralinguísticos: <ul style="list-style-type: none"> ○ Efeito de sentido e contextos socioculturais; ○ Modelos preestabelecidos de produção de texto <p>2. Conceitos de coerência e de coesão aplicadas à análise e a produção de textos técnicos específicos da área de Eletrônica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ofícios; • Memorandos; • Comunicados; • Cartas; • Avisos; • Declarações; • Recibos; • Carta-currículo; • <i>Curriculum vitae</i>; • Relatório técnico; • Contrato; • Memorial descritivo; • Memorial de critérios; • Técnicas de redação <p>3. Parâmetros de níveis de formalidade e de adequação de textos a diversas circunstâncias de comunicação</p> <p>4. Princípios de terminologia aplicados à área de Eletrônica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Glossário com nomes e origens dos termos utilizados pela Eletrônica; • Apresentação de trabalhos de pesquisas; • Orientações e normas linguísticas para a elaboração do trabalho para conclusão de curso; 		
Carga Horária	Teórica	40	Prática	00	Total	40 horas-aula
		50		00		50 horas-aula

MÓDULO III – Qualificação Técnica de Nível Médio: AUXILIAR TÉCNICO EM ELETRÔNICA

III.1 – ELETRÔNICA ANALÓGICA III						
Função: Manutenção dos Sistemas Industriais						
COMPETÊNCIAS			HABILIDADES		BASES TECNOLÓGICAS	
1. Estabelecer relações entre transistores bipolares e unipolares. 2. Avaliar ensaios com transistores unipolares. 3. Identificar configurações e aplicações dos amplificadores operacionais. 4. Identificar tecnologias e características específicas de fontes chaveadas.			1.1. Identificar diferenças entre transistores bipolares e unipolares. 1.2. Realizar experimentos com transistores unipolares. 1.3. Elaborar relatórios técnicos. 2.1. Identificar características técnicas dos transistores unipolares. 2.2. Executar montagens com transistores unipolares e aplicar conceitos de técnicas de polarização. 3.1. Relacionar as características de funcionamento dos amplificadores operacionais na execução de experiências. 3.2. Executar montagens com amplificadores operacionais. 4.1. Relacionar os tipos e aplicações de fontes chaveadas. 4.2. Executar testes e ensaios considerando as características técnicas das fontes chaveadas.		1. Transistores unipolares: <ul style="list-style-type: none"> • Diferenças entre transistores unipolares e bipolares; • Configurações básicas: <ul style="list-style-type: none"> ○ Fonte comum; ○ Dreno comum; ○ Porta comum • Técnicas de polarização; • Chave eletrônica; • Aplicações dos <i>FETs</i> 2. Amplificador operacional: <ul style="list-style-type: none"> • Parâmetros; • Circuito inversor; • Circuito não inversor; • Circuito diferencial; • Somador; • Diferenciador; • Integrador 3. Fontes chaveadas: <ul style="list-style-type: none"> • Tipos de conversores; • Modulação PWM 	
Carga Horária	Teórica	60	Prática	40	Total	100 horas-aula
		50		50		100 horas-aula

III.2 – SISTEMAS DIGITAIS

Função: Projetos de Sistemas Digitais

COMPETÊNCIAS			HABILIDADES			BASES TECNOLÓGICAS	
1. Distinguir os circuitos registradores de deslocamento quanto a sua aplicação. 2. Estabelecer relações entre conversores digitais e analógicos. 3. Avaliar as técnicas de multiplexação para a transmissão e recepção de dados. 4. Avaliar os vários tipos de memórias quanto a sua aplicação.			1. Executar circuitos destinados ao deslocamento serial e paralelo de dados. 2.1. Identificar aplicações dos conversores quanto as suas características. 2.2. Realizar e operacionalizar montagens com circuitos conversores. 3.1. Montar e testar circuitos multiplex para transmissão e recepção de dados. 3.2. Montar e testar circuitos para endereçamento de circuitos multiplex para a transmissão e recepção de dados. 4.1. Montar e testar circuitos que utilizam memórias. 4.2. Projetar e montar circuitos de escrita e leitura em memórias. 4.3. Identificar a estrutura das memórias e suas implementações. 4.4. Executar o mapeamento de memórias.			1. Registradores de deslocamento: <ul style="list-style-type: none"> • ES/ SS; • ES/ SP; • EP/ SS; • EP/ SP; • Bidirecionais 2. Conversores AD e DA: <ul style="list-style-type: none"> • Aplicações; • Circuitos com portas lógicas primárias; • Circuitos com CIs comerciais; • Redes R-2R; • Redes R-2R com amplificador operacional 3. Multiplex: <ul style="list-style-type: none"> • Aplicações; • Circuitos básicos implementados com portas lógicas primárias; • Blocos e técnicas de endereçamento; • Geração de produtos canônicos; • Matrizes simples, de duplo encadeamento e de diodos 4. Demultiplex: <ul style="list-style-type: none"> • Aplicações; • Demultiplex básico; • Blocos e técnicas de endereçamento 5. Principais Aplicações dos MUX e DEMUX: <ul style="list-style-type: none"> • Transmissão e recepção de dados; • Gerador de paridade 6. Memórias semicondutoras: <ul style="list-style-type: none"> • Conceitos básicos; • Endereçamento; • Tipos de memórias: <ul style="list-style-type: none"> ○ RAM; ○ ROM; ○ PROM; ○ EPROM e suas técnicas de gravação • Organização e mapeamento; • Endereçamentos para escrita e leitura; • Elementos tri-state; • Memórias comerciais mais utilizadas 	
Carga Horária	Teórica	40	Prática	60	Total	100 horas-aula	
		50		50		100 horas-aula	

III.3 – TELECOMUNICAÇÕES I

Função: Manutenção de Sistema de Energia e de Redes de Comunicação

COMPETÊNCIAS			HABILIDADES			BASES TECNOLÓGICAS	
1. Identificar e contextualizar os órgãos de controle das redes de comunicações no Brasil. 2. Avaliar as características técnicas de materiais e componentes utilizados em redes de telefonia fixa e móvel. 3. Distinguir as diferenças entre a telefonia fixa e a telefonia móvel.			1. Documentar o histórico das redes de telecomunicações e seus órgãos regulamentadores. 2.1. Identificar e selecionar materiais e componentes utilizados em redes de telefonia fixa. 2.2. Executar ensaios em componentes de telefonia fixa. 2.3. Enumerar os principais tipos de centrais telefônicas. 2.4. Aplicar normas de regulamentação em telefonia fixa. 2.5. <i>Layout</i> e diagramas esquemáticos em telefonia fixa. 3.1. Identificar componentes utilizados em redes de telefonia móvel. 3.2. Executar ensaios em componentes de telefonia móvel. 3.3. Aplicar normas de regulamentação em telefonia móvel. 3.4. Interpretar <i>layout</i> e diagramas esquemáticos em telefonia móvel. 3.5. Estabelecer relações entre as normas técnicas adotadas em telefonia fixa e telefonia móvel.			1. Introdução às redes de comunicação: • Os órgãos competentes (Anatel e o Ministério das Comunicações); • Histórico das redes de telecomunicações 2. Telefonia fixa: • Aparelho Telefônico; • A Comutação Telefônica; • Noções de tráfego telefônico; • Centrais Telefônicas públicas e privadas; • Rede de Acesso Telefônico 3. Telefonia Móvel: • Histórico; • Elementos básicos que compõem o sistema móvel (ERB, CCC, HLR, VLR); • Bandas de operação no Brasil; • Conceitos sobre as tecnologias empregadas e as diversas gerações do sistema; • Serviços oferecidos e tendências	
Carga Horária	Teórica	00	Prática	40	Total	40 horas-aula	
		00		50		50 horas-aula	
							Divisão de Turmas

III.4 – CONTROLE E AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL I

Função: Instalação de Sistemas Industriais

COMPETÊNCIAS			HABILIDADES			BASES TECNOLÓGICAS	
1. Analisar o funcionamento dos controladores lógicos programáveis. 2. Desenvolver projetos de comandos elétricos com CLP.			1.1. Identificar e descrever a arquitetura dos controladores lógicos programáveis. 1.2. Indicar os controladores lógicos programáveis mais adequados quanto à aplicação. 1.3. Executar a programação de controladores lógicos programáveis. 2.1. Efetuar diagramas esquemáticos e layout de sistemas de comando com CLP. 2.2. Instalar sistemas de automação e comandos elétricos com controladores lógicos programáveis.			1. Controladores Lógicos Programáveis (CLP): • Estrutura; • Princípios de funcionamentos; • Aplicações; • Tipos de linguagem 2. Comandos elétricos com CLP	
Carga Horária	Teórica	00	Prática	60	Total	60 horas-aula	Divisão de Turmas
		00		50		50 horas-aula	

III.5 – SISTEMAS MICROPROCESSADOS I

Função: Estudos e Programação

COMPETÊNCIAS			HABILIDADES			BASES TECNOLÓGICAS	
1. Analisar a arquitetura básica dos microcontroladores. 2. Desenvolver programas para executar rotinas, subrotinas e operações lógicas em microcontroladores.			1.1. Identificar os microcontroladores quanto a sua arquitetura e aplicações. 1.2. Verificar o funcionamento básico dos microcontroladores. 2.1. Identificar o <i>software</i> adequado para a programação de microcontroladores. 2.2. Utilizar manuais de microcontroladores. 2.3. Utilizar <i>software</i> específico para a compilação do programa. 2.4. Utilizar estruturas básicas de programação.			1. Microcontroladores: <ul style="list-style-type: none"> • Conceitos; • Aplicações; • Parâmetros; • Arquitetura básica; • Tipos de memória e endereçamento; • Funções de entrada e saída 2. Programação de microcontroladores em linguagem de máquina: <ul style="list-style-type: none"> • conjunto de instruções; • operações lógicas; • transferência de dados; • rotinas e subrotinas; • laços e desvios de programa 	
Carga Horária	Teórica	00	Prática	60	Total	60 horas-aula	Divisão de Turmas
		00		50		50 horas-aula	

III.6 – ELETRÔNICA INDUSTRIAL

Função: Instalação de Sistemas Industriais

COMPETÊNCIAS		HABILIDADES			BASES TECNOLÓGICAS	
1. Analisar o funcionamento dos osciladores e geradores de pulso com transistores de unijunção e PUT. 2. Analisar o funcionamento de componentes optoeletrônicos. 3. Interpretar o funcionamento dos tiristores e sua arquitetura de construção. 4. Distinguir dispositivos para o controle de fase em AC, meia onda e onda completa. 5. Identificar dispositivos especiais para disparo e chaveamento eletrônico.		1.1. Identificar parâmetros de tensão e corrente através das curvas características do UJT e PUT. 1.2. Executar montagem de circuitos geradores de pulso e osciladores com UJT e PUT. 2.1. Identificar os principais parâmetros dos dispositivos optoeletrônicos, através das suas curvas características. 2.2. Montar e efetuar ensaios em circuitos com dispositivos optoeletrônicos. 3. Identificar os tiristores quanto a sua aplicação em AC e DC. 4.1. Identificar parâmetros de tensão e corrente através das curvas características dos SCR's e TRIAC's. 4.2. Executar montagem de circuitos para controle de fase empregando SCR's e TRIAC's. 5. Executar ensaios com dispositivos especiais de disparo e chaveamento eletrônico.			1. Transistores de unijunção: • Curvas características e aplicações; • Oscilador de relaxação e suas aplicações 2. Transistores de unijunção programáveis (PUT): • Curvas características; • Aplicações 3. Dispositivos optoeletrônicos: • IRLED; • Fotodiodo; • Fototransistor; • LDR; • Acopladores ópticos; • Células fotovoltaicas; • Curvas características, aplicações e montagem de circuitos básicos 4. Tiristores: • Características técnicas de fabricação e aplicações; • Circuito equivalente 5. SCR: • Identificação dos terminais; • Técnicas de disparo e de bloqueio; • Curvas características; • Controle de fase 6. TRIAC's: • Identificação dos terminais; • Técnicas de disparo e de bloqueio; • Curvas características; • Controle de fase 7. Dispositivos especiais: • DIAC's; • SCS; • GTO; • Identificação dos terminais, curvas características e aplicações	
Carga Horária	Teórica	60	Prática	40	Total	100 horas-aula
		50		50		100 horas-aula

III.7 – PLANEJAMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC) EM ELETRÔNICA

Função: Estudo e Planejamento

COMPETÊNCIAS			HABILIDADES			BASES TECNOLÓGICAS	
1. Avaliar demandas e situações-problema no âmbito da área profissional. 2. Propor soluções parametrizadas por viabilidade técnica e econômica aos problemas identificados. 3. Correlacionar a formação técnica às demandas do setor produtivo. 4. Identificar fontes de pesquisa sobre o objeto em estudo. 5. Elaborar instrumentos de pesquisa para desenvolvimento de projetos. 6. Constituir amostras para pesquisas técnicas e científicas, de forma criteriosa e explicitada. 7. Analisar dados e informações obtidas de pesquisas empíricas e bibliográficas.			1. Identificar demandas e situações-problema no âmbito da área profissional. 2. Selecionar informações e dados de pesquisa relevantes para o desenvolvimento de estudos e projetos. 3. Consultar Legislação, Normas e Regulamentos relativos ao projeto. 4. Classificar fontes de pesquisa segundo critérios relativos ao acesso, desembolso financeiro, prazo e relevância para o projeto. 5. Aplicar instrumentos de pesquisa de campo. 6. Registrar as etapas do trabalho. 7. Organizar os dados obtidos na forma de planilhas, gráficos e esquemas. 8. Realizar o fichamento de obras técnicas e científicas.			1. Estudo do cenário da área profissional: <ul style="list-style-type: none"> • Características do setor (macro e micro regiões); • 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 2. Identificação e definição de temas para o TCC: <ul style="list-style-type: none"> • Análise das propostas de temas segundo os critérios: <ul style="list-style-type: none"> ○ Pertinência; ○ Relevância; ○ Viabilidade 3. Definição do cronograma de trabalho 4. Técnicas de pesquisa: <ul style="list-style-type: none"> • 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.) 5. Problematização 6. Construção de hipóteses 7. Objetivos: geral e específicos (Para quê? e Para quem?) 8. Justificativa (Por quê?)	
Carga Horária	Teórica	40	Prática	00	Total	40 horas-aula	
		50		00		50 horas-aula	

MÓDULO IV – Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio: TÉCNICO EM ELETRÔNICA

IV.1 – SISTEMAS MICROPROCESSADOS II							
Função: Estudos e Programação							
COMPETÊNCIAS			HABILIDADES			BASES TECNOLÓGICAS	
1. Analisar a arquitetura dos microcontroladores. 2. Desenvolver programas para configuração e operação dos módulos especiais do microcontrolador. 3. Estabelecer relação para o interfaceamento entre microcontrolador e periféricos.			1. Verificar o funcionamento dos módulos especiais. 2.1. Utilizar manuais dos microcontroladores. 2.2. Executar programação dos módulos especiais. 2.3. Utilizar <i>software</i> específico para programação em alto nível. 3. Montar e testar circuitos utilizando microcontroladores e periféricos.			1. Microcontroladores, módulos especiais: <ul style="list-style-type: none"> • Contadores; • Temporizadores; • Conversores A/ D 2. Programação de microcontroladores: <ul style="list-style-type: none"> • Compilador C para microcontrolador; • Interrupções; • Endereçamentos indexados; • Configuração de contadores e temporizadores 3. Programação do microcontrolador para uso dos periféricos: <ul style="list-style-type: none"> • Display de LED; • Display de LCD; • Teclado; • Interface serial; • Outros 	
Carga Horária	Teórica	00	Prática	60	Total	60 horas-aula	Divisão de Turmas
		00		50		50 horas-aula	

IV.2 – CONTROLE E AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL II

Função: Instalação de Sistemas Industriais

COMPETÊNCIAS			HABILIDADES			BASES TECNOLÓGICAS	
1. Identificar os sensores quanto as suas aplicações. 2. Desenvolver projetos de comandos eletropneumáticos com CLP. 3. Interpretar o princípio de funcionamento e as aplicações dos controladores PID. 4. Avaliar o princípio de funcionamento das redes industriais.			1. Classificar e realizar ensaios com sensores. 2.1. Identificar os tipos de dispositivos eletropneumáticos. 2.2. Verificar o funcionamento das válvulas e cilindros eletropneumáticos. 2.3. Desenhar e executar esquemas de comandos eletropneumáticos com CLP. 2.4. Testar circuitos eletropneumáticos com CLP. 3.1. Aplicar métodos de análise de controladores PID. 3.2. Executar ensaios com controladores PID. 4. Identificar os principais elementos e protocolos de uma rede industrial.			1. Sensores: <ul style="list-style-type: none"> • Nível; • Pressão; • Temperatura; • Velocidade; • Vazão; • Óticos; • Indutivos; • Capacitivos; • Magnéticos; • Mecânicos 2. Dispositivos eletropneumáticos: <ul style="list-style-type: none"> • Unidade de produção e conservação de ar; • Válvulas eletropneumáticas; • Cilindros pneumáticos 3. Comandos eletropneumáticos com CLP 4. Controladores PID: <ul style="list-style-type: none"> • Tipos; • Princípios de funcionamento; • Aplicações 5. Redes Industriais: <ul style="list-style-type: none"> • Estrutura básica; • Noções sobre protocolos; • Aplicações 	
Carga Horária	Teórica	40	Prática	60	Total	100 horas-aula	
		50		50		100 horas-aula	

IV.3 – TELECOMUNICAÇÕES II

Função: Manutenção de Sistema de Energia e de Redes de Comunicação

COMPETÊNCIAS			HABILIDADES			BASES TECNOLÓGICAS	
1. Estabelecer relações entre os processos de comunicação de acordo com os princípios de propagação e modulação das ondas eletromagnéticas. 2. Contextualizar técnicas de transmissão e recepção de sinais através de fibras ópticas. 3. Estabelecer relações entre os principais sistemas de transmissão de TV analógico e digital.			1.1. Identificar normas e regulamentos dos órgãos competentes para transmissão de sinais de rádio frequência. 1.2. Identificar as técnicas de modulação de sinais e suas aplicações. 1.3. Realizar ensaios em equipamentos de transmissão analógica e digital. 2.1. Identificar normas e protocolos aplicados à transmissão de sistemas ópticos. 2.2. Verificar o funcionamento dos sistemas de transmissão e recepção ópticos. 2.3. Executar ensaios em equipamentos de transmissão ópticos. 3.1. Identificar normas e padrões aplicados na transmissão de sinais de TV analógicos e digitais no Brasil. 3.2. Executar montagens e testes em sistemas básicos de TV.			1. Princípios de Rádio Propagação 2. Noções de modulação analógica e digital 3. Transmissões Ópticas: • Princípios de propagação; • Tipos de fibras; • Tipos de transmissores; • Sensores e detetores 4. TV, princípios de funcionamento	
Carga Horária	Teórica	60	Prática	40	Total	100 horas-aula	
		50		50		100 horas-aula	

IV.4 – REDES DE COMUNICAÇÃO

Função: Estudos e Projetos de Instalações de Energia Elétrica e Redes de Comunicação

COMPETÊNCIAS		HABILIDADES		BASES TECNOLÓGICAS		
1. Interpretar a topologia das redes de comunicação, suas aplicações e normas regulamentadoras. 2. Avaliar dispositivos de redes locais. 3. Avaliar dispositivos de redes de longas distâncias. 4. Identificar dispositivos e tecnologias de redes sem fio. 5. Avaliar os princípios de administração e segurança de redes.		1.1. Enumerar os tipos de redes de comunicação e suas aplicações. 1.2. Aplicar normas técnicas regulamentadoras para redes de comunicação. 1.3. Executar testes e ensaios em redes de comunicação. 2.1. Identificar esquemas e layout de redes de dados. 2.2. Verificar protocolos adequados às redes de comunicação. 2.3. Executar serviços de montagem de uma rede de dados. 3.1. Executar testes e manutenção em uma rede de longa distância. 3.2. Aplicar normas regulamentadoras para redes de longa distância. 4.1. Aplicar normas técnicas para redes sem fio. 4.2. Aplicar metodologia para o desenvolvimento e manutenção de redes sem fio. 4.3. Desenvolver projetos utilizando dispositivos de última geração para redes sem fio. 5. Prover sistemas de administração e segurança de redes.		1. Conceitos básicos de redes de dados: <ul style="list-style-type: none"> • Tipos de redes; • Topologia de redes; • Elementos e tecnologias de rede 2. Redes LAN: <ul style="list-style-type: none"> • Projetos e instalações de redes LAN; • Detecção e solução de problemas em redes LAN; • Protocolos de roteamento; • Cabeamento estruturado 3. Redes WAN: <ul style="list-style-type: none"> • Tecnologias WAN; • Protocolos de roteamento 4. Tecnologia de rede sem fio: <ul style="list-style-type: none"> • Interfaces físicas; • Protocolos para rede sem fio 5. <i>Hardware e software</i> do computador: <ul style="list-style-type: none"> • Administração de redes; • Segurança de redes 		
Carga Horária	Teórica	60	Prática	40	Total	100 horas-aula
		50		50		100 horas-aula

IV.5 – ÉTICA E CIDADANIA ORGANIZACIONAL

Função: Planejamento Ético Organizacional

COMPETÊNCIAS			HABILIDADES			BASES TECNOLÓGICAS	
<p>1. Analisar os códigos de ética profissional, as regras e regulamentos organizacionais.</p> <p>2. Trabalhar em equipe e cooperativamente, valorizando e encorajando a autonomia e a contribuição de cada um.</p> <p>3. Promover a imagem da organização, percebendo ameaças e oportunidades que possam afetá-la e os procedimentos de controle adequados a cada situação.</p> <p>4. Identificar e respeitar os direitos e deveres inerentes ao consumidor, ao empregador e empregado, aos parceiros e concorrentes, aos membros da comunidade interna e externa à organização.</p>			<p>1.1. Aplicar a legislação e os códigos de ética profissional nas relações pessoais, profissionais e comerciais.</p> <p>1.2. Atuar respeitando os limites estabelecidos pelas leis e códigos de ética profissionais.</p> <p>1.3. Cumprir regras, regulamentos e procedimentos organizacionais com criticidade.</p> <p>2.1. Participar de equipes de trabalho.</p> <p>2.2. Atualizar conhecimentos introduzindo inovações tendo em vista melhorar o desempenho pessoal e organizacional.</p> <p>3. Participar e colaborar de eventos e atividades internas e externas para promoção da imagem da organização.</p> <p>4.1. Estabelecer relações de respeito mútuo entre produtor/consumidor, empregador/empregado, parceiro/ concorrente.</p> <p>4.2. Organizar e sistematizar informações sobre o trabalho na sociedade, através de princípios éticos.</p> <p>4.3. Efetuar pesquisas nas diversas fontes disponíveis sobre situações atuais.</p>			<p>1. Direitos Humanos e Cidadania</p> <p>2. Relações Humanas de Vida e no Trabalho</p> <p>3. Ética profissional, regras e regulamentos organizacionais</p> <p>4. Conceitos de trabalho em equipe, cooperação e autonomia pessoal</p> <p>5. Critérios de imagem pessoal organizacional</p> <p>6. Código de Defesa do Consumidor</p> <p>7. Conselhos Regionais da Profissão</p> <p>8. Atribuições e responsabilidades do técnico em eletrônica</p>	
Carga Horária	Teórica	40	Prática	00	Total	40 horas-aula	
		50		00		50 horas-aula	

IV.6 – DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC) EM ELETRÔNICA

Função: Desenvolvimento e Gerenciamento de projetos

COMPETÊNCIAS			HABILIDADES			BASES TECNOLÓGICAS		
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 planos 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 explicações orais. 7. Organizar as informações, os textos e os dados, conforme formatação definida.			1. Referencial teórico: <ul style="list-style-type: none"> • Pesquisa e compilação de dados; • Produções científicas etc 2. Construção de conceitos relativos ao tema do trabalho: <ul style="list-style-type: none"> • Definições; • Terminologia; • Simbologia etc 3. Definição dos procedimentos metodológicos: <ul style="list-style-type: none"> • Cronograma de atividades; • Fluxograma do processo 4. Dimensionamento dos recursos necessários 5. Identificação das fontes de recursos 6. Elaboração dos dados de pesquisa: <ul style="list-style-type: none"> • Seleção; • Codificação; • Tabulação 7. Análise dos dados: <ul style="list-style-type: none"> • Interpretação; • Explicação; • Especificação 8. Técnicas para elaboração de relatórios, gráficos, histogramas 9. Sistemas de gerenciamento de projeto 10. Formatação de trabalhos acadêmicos		
Carga Horária	Teórica	00	Prática	60	Total	60 horas-aula		Divisão de Turmas
		00		50		50 horas-aula		

IV.7 – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS DE ELETRICIDADE

Função: Controle Ambiental e Segurança Industrial

COMPETÊNCIAS			HABILIDADES			BASES TECNOLÓGICAS	
1. Interpretar os métodos de segurança com eletricidade. 2. Analisar os tipos de riscos nas instalações elétricas, identificando as medidas de controle do risco elétrico na desenergização, energização, e aterramento. 3. Distinguir as prioridades em relação aos aspectos e impactos de segurança no trabalho com eletricidade. 4. Interpretar a regulamentação do MTE. 5. Analisar os acidentes de origem elétrica. 6. Identificar prioridades para o socorro básico de emergência.			1.1. Aplicar os conceitos básicos de eletricidade. 1.2. Aplicar os métodos de segurança em sistemas de geração, transmissão, e de distribuição de energia elétrica. 2.1. Identificar nas instalações elétricas os riscos do choque elétrico, queimaduras e campos eletromagnéticos. 2.2. Elaborar e aplicar medidas de controle do risco elétrico na desenergização e energização, e aterramento. 2.3. Aplicar as normas técnicas brasileiras da ABNT – NBR-5410, NBR-5419, NBR-14039. 2.4. Executar as rotinas de trabalho e procedimentos. 2.5. Identificar e especificar a documentação de instalações elétricas. 3.1. Identificar e aplicar medidas de segurança no trabalho. 3.2. Aplicar metodologias de análise de risco. 3.3. Identificar os riscos adicionais. 3.4. Especificar e relacionar os EPC em conformidades técnicas. 3.5. Identificar e utilizar os EPI, em conformidade com os aspectos físicos. 4. Aplicar a legislação vigente e pertinente do MTE. 5.1. Utilizar as normas de segurança a fim de prevenir acidentes de origem elétrica. 5.2. Identificar causas do acidente de origem elétrica. 5.3. Relacionar procedimentos e medidas de controle contra os riscos elétricos a serem adotados, conforme responsabilidades. 5.4. Aplicar as técnicas básicas de proteção e combate a incêndios. 6.1. Relacionar os procedimentos a serem executados nas situações de primeiros socorros. 6.2. Identificar sinais e sintomas que caracterizam situações de primeiros socorros. 6.3. Selecionar sequência de cuidados prioritários para o atendimento em primeiros socorros.			1. Segurança com Eletricidade: <ul style="list-style-type: none"> • Introdução a Segurança com Eletricidade; • Riscos em Instalações e Serviço com Eletricidade; • Medidas de Controle do Risco Elétrico; • Normas Técnicas Brasileiras NBR da ABNT; • Rotinas de Trabalho – Procedimentos; • Documentação de Instalações Elétricas 2. Segurança no trabalho: <ul style="list-style-type: none"> • Técnicas de Análise de Risco; • Riscos Adicionais; • Regulamentação do Ministério do Trabalho e Emprego – TEM; • Equipamentos de Proteção Coletiva – EPC; • Equipamentos de Proteção Individual – EPI; • Acidentes de Origem Elétrica; • Responsabilidades; • Proteção e Combate a Incêndios 3. Primeiros socorros	
Carga Horária	Teórica	40	Prática	00	Total	40 horas-aula	
		50		00		50 horas-aula	

4.5. Enfoque Pedagógico

Constituindo-se em meio para guiar a prática pedagógica, o currículo organizado por meio de competências será direcionado para a construção da aprendizagem do aluno, enquanto está 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 as 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 às 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 do Planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Eletrônica, no 3º MÓDULO, e Desenvolvimento de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Eletrônica, no 4º 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 ELETRÔNICA não exige o cumprimento de estágio supervisionado em sua organização curricular, contando com aproximadamente 1150 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 caso, 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 quatro MÓDULOS, com um total de 400 horas, ou 500 horas-aula 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 habilitação.

A organização curricular proposta entrará em vigor após a homologação pelo Órgão de Supervisão Educacional 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 ou qualificação profissional, 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.

Acresce-se ainda que o instituto da Progressão Parcial cria condições para que os alunos com menção insatisfatória em até três temas possam, concomitantemente, cursar o MÓDULO seguinte, ouvido o Conselho de Classe.

Por outro lado, o instituto da Reclassificação permite ao aluno a matrícula em MÓDULO diverso daquele que está classificado, expressa em parecer elaborado por Comissão de Professores, fundamentada nos resultados de diferentes avaliações realizadas.

Também através de avaliação do instituto de **Aproveitamento de Estudos** permite-se reconhecer como válidas as competências desenvolvidas em outros cursos – dentro do sistema formal ou informal de ensino, dentro da formação inicial e continuada de trabalhadores, etapas ou MÓDULOS das habilitações profissionais de nível técnico, ou do Ensino Médio ou as adquiridas no trabalho.

Ao final de cada MÓDULO, após análise com o aluno, os resultados serão expressos por uma das menções abaixo, conforme estão conceituadas e operacionalmente definidas:

Menção	Conceito	Definição Operacional
MB	Muito Bom	O aluno obteve excelente desempenho no desenvolvimento das competências do componente curricular (tema) no período.
B	Bom	O aluno obteve bom desempenho no desenvolvimento das competências do componente curricular (tema) no período.
R	Regular	O aluno obteve desempenho regular no desenvolvimento das competências do componente curricular (tema) no período.
I	Insatisfatório	O aluno obteve desempenho insatisfatório no desenvolvimento das competências do componente curricular (tema) no período.

Será considerado concluinte do curso ou classificado para o MÓDULO seguinte o aluno que tenha obtido aproveitamento suficiente para promoção – MB, B ou R – e a frequência mínima estabelecida.

A frequência mínima exigida será de 75% (setenta e cinco) do total das horas efetivamente trabalhadas pela escola, calculada sobre a totalidade dos temas de cada MÓDULO e terá apuração independente do aproveitamento.

A emissão de Menção Final e demais decisões acerca da promoção ou retenção do aluno refletirão a análise do seu desempenho feita pelos docentes nos Conselhos de Classe e/ ou nas Comissões Especiais, avaliando a aquisição de competências previstas para os MÓDULOS correspondentes.

CAPÍTULO 7

INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

1. LABORATÓRIO DE ELETRÔNICA ANALÓGICA E DE POTÊNCIA

1.1. ESTRUTURA FÍSICA

Utilização

Este laboratório destina-se às aulas práticas de eletrônica analógica e de potência, visando o seu uso por turmas de no máximo 20 alunos, divididos em 08 grupos, por questões de segurança e de prática pedagógica, tendo em vista o acompanhamento de um professor e a quantidade de equipamentos disponíveis. Portanto, a estrutura mínima deste laboratório necessita de uma área igual ou superior a 70m²; piso em material isolante, resistente a impacto. As janelas devem ser posicionadas em altura adequada com o intuito de possibilitar a boa iluminação e aeração do ambiente.

Área útil – 70m²

Descrição geral – O laboratório deve dispor de estrutura mínima de uma área igual ou superior a 70m²; sistema de ar condicionado ou sistema de ventilação.

Instalações – Devem contar com instalação elétrica de acordo com a norma vigente (NBR5410), com quadro de distribuição e disjuntores exclusivos para o laboratório, tomadas 2P+T e extintor de incêndio em local visível.

1.2. EQUIPAMENTOS

- 07 Conjunto didático para ensaios de Eletrônica Analógica; de base horizontal; circuitos internos com fonte de tensão simétrica de -15 e +15V; fonte de tensão fixa + 5V; fonte de tensão alternada de 15, 12, 7.5 e 4.5V rms; alimentação 110/220V; 50/ 60Hz; *display* único para voltímetro, amperímetro e frequencímetro; gerador de sinais de 1Hz a 100kHz.
- 07 Osciloscópio digital; frequência 100MHz de banda; constituído de dois canais; *display* em cores; 1.25GS/ s de taxa de amostragem em tempo real; comprimento máximo do registro 10kB.
- 07 Gerador de funções; tipo digital; modo de operação: senoidal, quadrada, triangular, rampa, pulso, ttl e varredura; faixa de frequência: 0,2hz a 2mhz em 07 estágios, com controle de variação; *display* com *led* 3 1/2 dígitos.
- 07 Fonte de alimentação em plástico resistente; *display led* 03 dígitos; modelo digital; com saída múltipla com 3 canais; saída 0 - 2A – tensão 0 - 30V; resolução: tensão 10mV – corrente 2mA; potência aprox. 10VA.
- 07 Multímetro – caixa em plástico resistente, portátil, digital: *display* LCD 3 1/2; indicação de polaridade, sobrefaixa e bateria fraca; tensão DC faixas 2V, 20V, 200V, 1000V.
- 07 Equipamentos para fins didáticos; para ensaios de eletrônica de potência; medindo aproximadamente a 560 x l 420 x p 400 mm; trilho em alumínio para fixação de placas; com fonte regulada e ajustável de 0 a 30V – 3A e proteção contra curto; módulo com transformador trifásico de 400VA, alimentação trifásica de 220V.

2. LABORATÓRIO DE ELETRÔNICA DIGITAL E MICROPROCESSADOS

2.1. ESTRUTURA FÍSICA

Utilização

Este laboratório destina-se às aulas práticas de eletrônica digital e microcontroladores visando o seu uso por turmas de no máximo 20 alunos, divididos em 07 grupos, por questões de prática pedagógica, tendo em vista o acompanhamento de um professor e a quantidade de equipamentos disponíveis. Portanto, a estrutura mínima deste laboratório necessita de uma área igual ou superior a 70m²; piso em material isolante, resistente a impacto. As janelas devem ser posicionadas em altura adequada com o intuito de possibilitar a boa iluminação e aeração do ambiente.

Área útil – 70m²

Descrição geral – O laboratório deve dispor de estrutura mínima de uma área igual ou superior a 70m²; sistema de ar condicionado.

Instalações – Devem contar com instalação elétrica de acordo com a norma vigente (NBR5410), com quadro de distribuição e disjuntores exclusivos para o laboratório, tomadas 2P+T e extintor de incêndio em local visível.

2.2. EQUIPAMENTOS

- 07 Conjunto didático para ensaios de Eletrônica Digital; circuitos internos com fonte de tensão simétrica de -12 e +12V; fonte de tensão contínua de +5V; alimentação 110/ 220V, 50/ 60Hz, potência de 150W; *display* de sete segmentos com *drivers*; chaves BCD, chaves *push button*, chaves alavancas reversoras; indicadores de nível lógico, gerador de sinais, *buzzer*, reles, banco de capacitores, potenciômetros; gerador de pulsos, *protoboards*; conexão RS232 e USB; módulos de ensaios intercambiáveis, *softwares*, cabos de ligações.
- 07 Equipamentos para fins didáticos; utilizados em autotronica e ensaios de microcontroladores; placa contendo microcontrolador pic6f877a, programação *in loco*, *display* cristal líquido; *display* de *leds*, no mínimo 4 dígitos; potenciômetro para conversão analógica/ digital.
- 07 Multímetro – caixa em plástico resistente, portátil, digital: *display* LCD 3 1/2; indicação de polaridade, sobrefaixa e bateria fraca; tensão DC faixas 2V, 20V, 200V, 1000V.
- 07 Microcomputador; estação de trabalho; com processador de arquitetura x86, suporte 32 e 64 bits e tecnologia bits e tecnologia core 2 duo; com frequência de *clock* real, igual ou superior a 3.0ghz, 800mhz; memória ram ddr2, 2gb expansível até no mínimo 8gb; de 2gb expansível até no mínimo 8gb; *cache* 6mb l2.
- 07 Osciloscópio digital; frequência 100MHz de banda; constituído de dois canais; *display* em cores; 1.25 GS/ s de taxa de amostragem em tempo real; comprimento máximo do registro 10kB.

3. LABORATÓRIO DE MÁQUINAS ELÉTRICAS, AUTOMAÇÃO E INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

3.1. ESTRUTURA FÍSICA

Utilização

Este laboratório destina-se às aulas práticas de máquinas elétricas, automação e instalações elétricas visando o seu uso por turmas de no máximo 20 alunos, divididos em 07 grupos, por questões de segurança e de prática pedagógica, tendo em vista o acompanhamento de um professor e a quantidade de equipamentos disponíveis. Portanto, a estrutura mínima deste laboratório necessita de uma área igual ou superior a 70m²; piso em material isolante, resistente a impacto. As janelas devem ser posicionadas em altura adequada com o intuito de possibilitar a boa iluminação e aeração do ambiente.

Área útil – 70m²

Descrição geral – O laboratório deve dispor de estrutura mínima de uma área igual ou superior a 70m²; sistema de ar condicionado ou sistema de ventilação

Instalações – Devem contar com instalação elétrica de acordo com a norma vigente (NBR5410), com quadro de distribuição e disjuntores exclusivos para o laboratório, tomadas 2P+T e NEMA L15-20 e extintor de incêndio em local visível.

3.2. EQUIPAMENTOS

- 07 Equipamentos para fins didáticos para estudo de comandos elétricos e partidas de motores; composto de painel didático; motor de indução assíncrono trifásico 1/4cV, 4 pólos, 220/ 380V; auto-transformador de 4 estágios para partida compensada de 500VA; disjuntor térmico tripolar, chave de partida estrela/ triângulo de 16 ampéres; 3 conjuntos de segurança com bases e fusíveis tipo *diazed* de 16 ampéres; 4 contadores tripolares com 2 contatos auxiliares na e 2 nf; 2 contadores auxiliares com 2 contatos na e 2 nf; rele térmico para proteção de motor com ajuste de 4 a 6 ampéres; 2 reles de tempo com bobina de 220V.
- 07 Multímetro – caixa em plástico resistente, portátil, digital: *display* LCD 3 1/2; indicação de polaridade, sobrefaixa e bateria fraca; tensão DC faixas 2V, 20V, 200V, 1000V.
- 07 Alicates eletrônico resistente e garra, tipo volt-amperímetro, mostrador LCD 3 1/2 dígitos, corrente alternada e contínua até 400A, tensão contínua até 1000V, tensão alternada até 750V, resistência até 2000 ohms, fornecido com estojo, cabos de prova, sensor de temperatura, certificado de garantia e manual de instruções em português.
- 02 Indicador de sequência de fase e verificação de fase aberta; tensão de 90vca até 600vca; frequência 50/ 60 hz; rigidez dielétrica conforme norma iec1010; com pontas de prova com cabos de 1.1 m.
- 07 Conjunto didático para ensaios com CLP, de painel vertical, alimentação 127/ 220V, 60Hz, módulo de fonte com saídas fixas e variáveis, módulo de acionamento de motor de passo acoplado, módulo de acionamento do motor de saída com reles, módulo conversor A/ D e D/ A.
- 02 Equipamentos para fins didáticos; bancada de simulação e treinamento para pneumática e eletropneumática; medindo aproximadamente c 1200 x l 700 x a 1800 mm; dois gaveteiros em aço/ alumínio, no mínimo 3 gavetas e painel perfilado em alumínio; componentes pneumáticos com conexões de engate rápido, saída

para frente; cilindros com came de alumínio e rosca pra acionamento de válvulas; componentes elétricos com borne de ligação, cabos com pinos banana de 4 mm, tensão de 24vdc; acompanha 2 conjuntos de componentes pneumáticos com: cilindros de dupla ação; cilindro simples, válvulas direcionais 5/2 vias duplo/ simples, válvula direcional 3/2 vias nf/ na; tampão de conexões, válvula temporizada 3/2 vias nf, válvula alternadora, válvula de simultaneidade; válvulas reguladoras de fluxo, válvula de escape rápido, unidade de conservação, bloco distribuidor; tubo flexível, conexões, captador, válvula geradora de vácuo; 2 conjuntos de componentes eletropneumáticos com: válvulas direcionais de 5/2 vias duplo/ simples; válvulas direcionais 3/2 vias nf, sensores de proximidade, pressostato/ vascuostato.

- 07 Conjunto didático para ensaios com CLP, de painel vertical, em chapa metálica, alimentação 127/ 220V, 60Hz, módulo de fonte com saídas fixas e variáveis, módulo de acionamento de motor de passo acoplado, módulo de acionamento do motor de saída com reles, módulo conversor A/ D e D/ A.
- 07 Microcomputador; estação de trabalho; com processador de arquitetura x86, suporte 32 e 64 bits e tecnologia bits e tecnologia core 2 duo; com frequência de *clock* real, igual ou superior a 3.0ghz, 800mhz; memória *ram* ddr2, 2gb expansível até no mínimo 8gb; de 2gb expansível até no mínimo 8gb; cache 6mb l2.
- 01 Compressor com 02 estágios; pressão de trabalho de 120 libras; vazão de 5.2 m3/ min; motor monofásico; potência de 1hp; na voltagem de 220V; filtro de ar p/ 02 saídas c/ carvão ativado; reservatório de 130 lc/ óleo; contendo mangueira p/ ar de 5/16", ponta emborrachada c/ 10 m.
- 04 Luxímetro com escalas de 0 a 200.000 luxes, de 3 a 5 faixas, indicação LCD 3 1/2 dígitos, saída digital, memorizador de valor máximo, com espectro e sensor fotodiodo de silício com correção de cor, alimentado por bateria de 9V.
- 02 Terrometro, em plástico resistente, com visor digital, *display* LCD 3 1/2 dígitos, resistência 20/ 200/ 2000, tensão 200 VAC, precisão 20 ohms, medição primeira faixa igual ou superior a 3 ohms, com bateria, cabos de teste, bolsa para transporte e estacas auxiliares.

4. LABORATÓRIO DE ELETRICIDADE E TELECOMUNICAÇÕES

4.1. ESTRUTURA FÍSICA

Utilização

Este laboratório destina-se às aulas práticas de eletricidade e telecomunicações visando o seu uso por turmas de no máximo 20 alunos, divididos em 07 grupos, por questões de segurança e prática pedagógica, tendo em vista o acompanhamento de um professor e a quantidade de equipamentos disponíveis. Portanto, a estrutura mínima deste laboratório necessita de uma área igual ou superior a 80m²; piso em material isolante, resistente a impacto. As janelas devem ser posicionadas em altura adequada com o intuito de possibilitar a boa iluminação e aeração do ambiente.

Área útil – 70m²

Descrição geral – O laboratório deve dispor de estrutura mínima de uma área igual ou superior a 70m²; sistema de ar condicionado ou sistema de ventilação.

Instalações – Devem contar com instalação elétrica de acordo com a norma vigente (NBR5410), com quadro de distribuição e disjuntores exclusivos para o laboratório, tomadas 2P+T e extintor de incêndio em local visível.

4.2. EQUIPAMENTOS

- 07 Conjunto didático para estudos em Eletricidade e Eletromagnetismo, contemplando os seguintes tópicos: circuitos elétricos em corrente contínua, teoremas de redes em corrente contínua, campo magnético, eletromagnetismo, potência em corrente alternada, transformadores.
- 07 Multímetro – caixa em plástico resistente, portátil, digital: *display* LCD 3 1/2; indicação de polaridade, sobrefaixa e bateria fraca; tensão DC faixas 2V, 20V, 200V, 1000V.
- 07 Osciloscópio tipo analógico; frequência de 20MHz; constituído de analisador lógico de 8 canais; deflexão vertical coeficiente de 2mV/ 10V; *hold-off*; operação CH1, CH2, CH1/ CH2, ADD, SUB, X, Y, CH2 invertido; *trigger* de 40MHz, fonte CH1, CH2, LINE, EST, ALT, CH1 & CH2.
- 07 Gerador de funções; tipo digital; modo de operação: senoidal, quadrada, triangular, rampa, pulso, ttl e varredura; faixa de frequência: 0,2hz a 2mhz em 07 estágios, com controle de variação; *display* com *led* 3 1/2 dígitos.
- 07 Fonte de alimentação em plástico resistente; *display led* 03 dígitos; modelo digital; com saída múltipla com 3 canais; saída 0 - 2A – tensão 0 - 30V; resolução: tensão 10mV – corrente 2mA; potência aprox. 10VA.
- 07 Osciloscópio digital; frequência 100MHz de banda; constituído de dois canais; *display* em cores; 1.25 GS/ s de taxa de amostragem em tempo real; comprimento máximo do registro 10kB.
- 02 Equipamentos para fins didáticos para análise de sinais de comunicações; para o curso de eletrônica e telecomunicações; analisador de espectro com resposta em frequência de 150k até 1050mhz; resolução em frequência de 400k/ 20khz; impedância de entrada 50 ohms bnc; *display* 4 1/2 dígitos; demodulador am/ fm; filtro de vídeo e cursor; precisão do marcador (+/ -0,1% spna + 100khz), precisão do *scan* (+/ -10%); precisão do nível de referência (+/ -2 db).
- 07 Equipamentos para fins didáticos utilizados para treinamento de antenas; para o curso de telecomunicações; composta de antenas: espinha de peixe de 11 elementos, yagi uda, tipo "I", plano terra, dipolo; telescópica; hastes e plataforma em alumínio maciço e base metálica; cabos para comunicação, base transmissora de RF; controle remoto para transmissão, com chaves para posicionamento da antena e modo de transmissão.
- 07 *Software* de CAD/ CAE totalmente integrado que permita a análise e cossimulação de circuitos eletrônicos analógicos e digitais, suporte para execução de programas que rodem em microcontroladores de mercado incluindo seus periféricos em baixo e alto nível de programação (*Assembly* e C, de mercado).
- 07 Equipamentos para fins didáticos; para treinamento para o curso de telecomunicações; composta de experimentos de filtros ativos, experimentos de modulação e demodulação AM-DSB, FM, PCM e PWM. Osciladores; amplificador de áudio; módulo para acomodar experimentos com fonte de alimentação, gerador de sinais.

- 07 Equipamentos para fins didáticos; para treinamento para o curso de telecomunicações em transmissão digital; composta de experimentos de moduladores e demoduladores ASK, FSK e PSK; conversores AD e DA e multiplexação por divisão de tempo.

5. BIBLIOGRAFIA SUGERIDA

- ALMEIDA**, José Luiz Antunes de. *Dispositivos semicondutores: tiristores*. São Paulo: Érica, 2008. 12º Edição.
- CRUZ**, Eduardo César Alves. *Eletrônica Aplicada*. São Paulo: Érica, 2007.
- SEDRA**, A.; **SMITH**, R.. Microeletrônica. 4º Edição. Makron Books, 1999.
- MALVINO**, A.. Eletrônica. Vol. 1. 4º Edição. Makron Books, 2001.
- FRANCHI**, Claiton Moro. *Acionamentos Elétricos*. São Paulo: Érica, 2007.
- NASCIMENTO JUNIOR**, Geraldo Carvalho do. *Máquinas Elétricas*. São Paulo: Érica, 2007.
- TOCCI**, R. J.. Sistemas Digitais: Princípios e Aplicações. 8ª Edição. Prentice-Hall, 2008.
- COSTA**, CESAR da. Projetos de Circuitos Digitais com FPGA. 1ª Edição. Editora Érica.
- BOYLESTAD**, Robert L.; **NASHELSKY**, Louis. *Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.
- SOUZA**, David José de. *Desbravando o PIC*. São Paulo: Érica, 2007.
- SOUZA**, David José de; **LAVINIA**, Nicolás César. Conectando o PIC – Recursos Avançados. 4ª Edição. Editora Érica, 2008.
- ALBUQUERQUE**, Rômulo Oliveira. *Análise de Circuitos em Corrente Contínua*. São Paulo: Érica, 2008.
- ALBUQUERQUE**, Rômulo Oliveira. *Análise de Circuitos em Corrente Alternada*. São Paulo: Érica, 2008.
- BOGART JUNIOR**, Theodore F.. *Dispositivos e Circuitos Eletrônicos*. São Paulo: Makron Books, 2001.
- CAVALIN**, Geraldo; **CERVELIN**, Severino. *Instalações Elétricas Prediais*. São Paulo: Érica, 2007.
- BONACORSO**, Nelso Gauze; **NOLL**, Valdir. *Automação Eletropneumática*. São Paulo: Érica, 2008.
- CAMARGO**, Valter Luís Arlindo de; **FRANCHI**, Claiton Moro. *Controladores Lógicos Programáveis*. São Paulo: Érica, 2008.
- FRANCHI**, Claiton Moro. *Inversores de Frequência*. São Paulo: Érica, 2008.
- CAPUANO**, Francisco Gabriel; **IDOETA**, Ivan Valeije. *Elementos de Eletrônica Digital*. São Paulo: Érica, 2007.
- MEDEIROS**, Julio Cesar de Oliveira. *Princípios de Telecomunicações*. São Paulo: Érica, 2008. 2ª Edição.
- ALBUQUERQUE**, Rômulo Oliveira; **SEABRA**, Antonio Carlos. *Utilizando Eletrônica com AO, SCR, TRIAC, UJT, PUT, CI 555, LDR, LED, FET e IGBT*. São Paulo: Érica, 2009. 1ª Edição.

CAPÍTULO 8 PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO

A contratação dos docentes que irão atuar no Curso de TÉCNICO EM ELETRÔNICA 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 ELETRÔNICA, satisfeitas as exigências relativas:

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

Os MÓDULOS I e II não oferecem terminalidade, desenvolverá um conjunto de experiências, objetivando a construção de competências e habilidades que constituirão a base para os MÓDULOS subsequentes.

Ao término dos três primeiros MÓDULOS, o aluno fará jus ao Certificado de Qualificação Técnica de Nível Médio de AUXILIAR TÉCNICO EM ELETRÔNICA.

O certificado 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 ELETRÔNICA**.

O perfil profissional de conclusão da Qualificação Técnica 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.

MARCELO DIAS LAGO
R.G. 10.375.445
Graduado em Engenharia Elétrica

PORTARIA DE DESIGNAÇÃO DE 20-10-2009

O Coordenador do Ensino Médio e Técnico do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza designa **Laura Teresa Mazzei**, R.G. 2.862.171, **Daniel Garcia Flores**, R.G. 6.173.104 e **Sonia Regina Correa Fernandes**, R.G. 9.630.740-7 para procederem à análise e emitirem parecer técnico sobre o Plano de Curso da Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de TÉCNICO EM ELETRÔNICA, incluindo a Qualificação Técnica de Nível Médio de AUXILIAR TÉCNICO EM ELETRÔNICA a ser implantado na rede de escolas do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – Ceeteps.

São Paulo, 20 de outubro de 2009.

ALMÉRIO MELQUÍADES DE ARAÚJO
Coordenador de Ensino Médio e Técnico

APROVAÇÃO DO PLANO DE CURSO

A Supervisão Escolar, supervisão delegada pela Resolução SE nº 78, de 07-11-2008, com fundamento no item 14.5 da Indicação CEE 08/2000, aprova o Plano de Curso do Eixo Tecnológico “Controle e Processos Industriais”, referente à Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de TÉCNICO EM ELETRÔNICA, incluindo a Qualificação Técnica de Nível Médio de AUXILIAR TÉCNICO EM ELETRÔNICA, a ser implantado na rede de escolas do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, a partir de 30-10-2009.

São Paulo, 30 de outubro de 2009.

Laura Teresa Mazzei

R.G. 2.862.171

Supervisor Educacional

Daniel Garcia Flores

R.G. 6.173.104

Supervisor Educacional

Sonia R. Correa Fernandes

R.G. 9.630.740-7

**Diretor de Departamento
Grupo de Supervisão**

PORTARIA CETEC N.º 38, DE 30-10-2009
Publicada no D.O.E de 31-10-2009, seção I, páginas 50-51.

O Coordenador de Ensino Médio e Técnico, no uso de suas atribuições, com fundamento na Resolução SE n.º 78, de 07/11/2008, e nos termos da Lei Federal 9394/96, Decreto Federal n.º 5154/04, Resolução CNE/CEB 4/99 atualizada pela Resolução CNE/CEB 1/2005, Parecer CNE/CEB n.º 11, de 12/06/2008, Resolução CNE/CEB n.º 03, de 09/07/08, Deliberação CEE 79/2008, das Indicações CEE 08/2000 e 80/2008 e, à vista do Parecer da Supervisão Educacional, expede a presente Portaria:

Artigo 1º – Fica aprovado, nos termos do item 14.5 da Indicação CEE 8/2000 e artigo 9º da Deliberação CEE n.º 79/2008, o Plano de Curso do Eixo Tecnológico “Controle e Processos Industriais”, da seguinte Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio:

- a)** TÉCNICO EM ELETRÔNICA, incluindo a Qualificação Técnica de Nível Médio de AUXILIAR TÉCNICO EM ELETRÔNICA.

Artigo 2º – O curso referido no artigo anterior está autorizado a ser implantado na Rede de Escolas do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, a partir de 30-10-2009.

Artigo 3º – Esta portaria entrará em vigor na data de sua publicação, retroagindo seus efeitos a 30-10-2009.

São Paulo, 30 de outubro de 2009.

ALMÉRIO MELQUÍADES DE ARAÚJO
Coordenador de Ensino Médio e Técnico

Eixo Tecnológico: CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS
Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio: TÉCNICO EM ELETRÔNICA

Lei Federal n.º 9394/96, Decreto Federal n.º 5154/2004, Resolução CNE/CEB 4/99 atualizada pela Resolução CNE/CEB 1/2005, Parecer CNE/CEB n.º 11, de 12/06/2008, Resolução CNE/CEB n.º 03, de 09/07/08, Deliberação CEE 79/2008, das Indicações CEE 08/2000 e 80/2008.

Plano de Curso aprovado pela Portaria do Coordenador do Ensino Médio e Técnico n.º 38, de 30-10-2009, publicada no DOE de 31-10-2009, seção I, páginas 50-51.

	C. H. (h-a)		
	T	P	Tot
MÓDULO I – 1º Semestre de 2010			
I.1 – Eletricidade Básica	40	60	100
I.2 – Eletrônica Analógica I	60	40	100
I.3 – Eletromagnetismo	00	60	60
I.4 – Eletrônica Digital I	00	60	60
I.5 – Instalações Elétricas Residenciais	60	40	100
I.6 – Desenho Técnico	00	40	40
I.7 – Montagem de Circuitos Eletroeletrônicos	00	40	40
TOTAL	160	340	500

	C. H. (h-a)		
	T	P	Tot
MÓDULO II – 2º Semestre de 2010			
II.1 – Circuitos Elétricos	60	40	100
II.2 – Eletrônica Analógica II	60	40	100
II.3 – Eletrônica Digital II	40	60	100
II.4 – Desenho Informatizado em Eletrônica	00	60	60
II.5 – Máquinas Elétricas	00	60	60
II.6 – Inglês Instrumental	40	00	40
II.7 – Linguagem, Trabalho e Tecnologia	40	00	40
TOTAL	240	260	500

	C. H. (h-a)		
	T	P	Tot
MÓDULO III – 1º Semestre de 2011			
III.1 – Eletrônica Analógica III	60	40	100
III.2 – Sistemas Digitais	40	60	100
III.3 – Telecomunicações I	00	40	40
III.4 – Controle e Automação Industrial I	00	60	60
III.5 – Sistemas Microprocessados I	00	60	60
III.6 – Eletrônica Industrial	60	40	100
III.7 – Planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Eletrônica	40	00	40
TOTAL	200	300	500

	C. H. (h-a)		
	T	P	Tot
MÓDULO IV – 2º Semestre de 2011			
IV.1 – Sistemas Microprocessados II	00	60	60
IV.2 – Controle e Automação Industrial II	40	60	100
IV.3 – Telecomunicações II	60	40	100
IV.4 – Redes de Comunicação	60	40	100
IV.5 – Ética e Cidadania Organizacional	40	00	40
IV.6 – Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Eletrônica	00	60	60
IV.7 – Segurança em Instalações e Serviços de Eletricidade	40	00	40
TOTAL	240	260	500

**MÓDULO I
SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA**

**MÓDULOS I + II
SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA**

**MÓDULOS I + II + III
Qualificação Técnica de Nível
Médio:
AUXILIAR TÉCNICO EM
ELETRÔNICA**

**MÓDULOS I + II + III + IV
Habilitação Profissional Técnica de
Nível Médio:
TÉCNICO EM ELETRÔNICA**

Total Geral: 2000 horas-aula
 Trabalho de Conclusão de Curso: 120 horas

Eixo Tecnológico: CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS
Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio: TÉCNICO EM ELETRÔNICA (2,5)

Lei Federal n.º 9394/96, Decreto Federal n.º 5154/2004, Resolução CNE/CEB 4/99 atualizada pela Resolução CNE/CEB 1/2005, Parecer CNE/CEB n.º 11, de 12/06/2008, Resolução CNE/CEB n.º 03, de 09/07/08, Deliberação CEE 79/2008, das Indicações CEE 08/2000 e 80/2008.

Plano de Curso aprovado pela Portaria do Coordenador do Ensino Médio e Técnico n.º 38, de 30-10-2009, publicada no DOE de 31-10-2009, seção I, páginas 50-51.

	C. H. (h-a)		
	T	P	Tot
MÓDULO I – 1º Semestre de 2010			
I.1 – Eletricidade Básica	50	50	100
I.2 – Eletrônica Analógica I	50	50	100
I.3 – Eletromagnetismo	00	50	50
I.4 – Eletrônica Digital I	00	50	50
I.5 – Instalações Elétricas Residenciais	50	50	100
I.6 – Desenho Técnico	00	50	50
I.7 – Montagem de Circuitos Eletroeletrônicos	00	50	50
TOTAL	150	350	500

	C. H. (h-a)		
	T	P	Tot
MÓDULO II – 2º Semestre de 2010			
II.1 – Circuitos Elétricos	50	50	100
II.2 – Eletrônica Analógica II	50	50	100
II.3 – Eletrônica Digital II	50	50	100
II.4 – Desenho Informatizado em Eletrônica	00	50	50
II.5 – Máquinas Elétricas	00	50	50
II.6 – Inglês Instrumental	50	00	50
II.7 – Linguagem, Trabalho e Tecnologia	50	00	50
TOTAL	250	250	500

	C. H. (h-a)		
	T	P	Tot
MÓDULO III – 1º Semestre de 2011			
III.1 – Eletrônica Analógica III	50	50	100
III.2 – Sistemas Digitais	50	50	100
III.3 – Telecomunicações I	00	50	50
III.4 – Controle e Automação Industrial I	00	50	50
III.5 – Sistemas Microprocessados I	00	50	50
III.6 – Eletrônica Industrial	50	50	100
III.7 – Planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Eletrônica	50	00	50
TOTAL	200	300	500

	C. H. (h-a)		
	T	P	Tot
MÓDULO IV – 2º Semestre de 2011			
IV.1 – Sistemas Microprocessados II	00	50	50
IV.2 – Controle e Automação Industrial II	50	50	100
IV.3 – Telecomunicações II	50	50	100
IV.4 – Redes de Comunicação	50	50	100
IV.5 – Ética e Cidadania Organizacional	50	00	50
IV.6 – Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Eletrônica	00	50	50
IV.7 – Segurança em Instalações e Serviços de Eletricidade	50	00	50
TOTAL	250	250	500

**MÓDULO I
SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA**

**MÓDULOS I + II
SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA**

**MÓDULOS I + II + III
Qualificação Técnica de Nível
Médio:
AUXILIAR TÉCNICO EM
ELETRÔNICA**

**MÓDULOS I + II + III + IV
Habilitação Profissional Técnica de
Nível Médio:
TÉCNICO EM ELETRÔNICA**

Total Geral: 2000 horas-aula
 Trabalho de Conclusão de Curso: 120 horas