

Nome da Instituição	Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
CNPJ	62823257/0001-09
Data	20-8-2013
Número do Plano	233
Eixo Tecnológico	CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS

Plano de Curso para	
01. Habilitação MÓDULO IV Carga Horária Estágio TCC	Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de TÉCNICO EM ELETRÔNICA 1600 horas 0000 horas 120 horas
02. Qualificação MÓDULO III Carga Horária Estágio	Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de AUXILIAR TÉCNICO EM ELETRÔNICA 1200 horas 000 horas

- ✓ Presidente do Conselho Deliberativo
Yolanda Silvestre
- ✓ Diretor Superintendente
Laura M. J. Laganá
- ✓ Vice-diretor Superintendente
César Silva
- ✓ Chefe de Gabinete
Luiz Carlos Quadrelli
- ✓ Coordenador do Ensino Médio e Técnico
Almério Melquíades de Araújo

Equipe Técnica

Coordenação:

Almério Melquíades de Araújo

Mestre em Educação

Organização:

Fernanda Mello Demai

Diretor de Departamento

Grupo de Formulação e Análises Curriculares

José Antonio Castro Bartelega

Coordenador de Projetos do Eixo Tecnológico de Controle e Processos Industriais

Grupo de Formulação e Análises Curriculares

Colaboração

Daniel Kaiser

Graduação em Engenharia Eletrônica
013 – Etec Getúlio Vargas (São Paulo)

Alexandre Lima de Carvalho

Graduação em Engenharia Elétrica – ênfase
Eletrônica
018 – Etec de São Paulo (São Paulo)

Ivom Rodrigues Pereira Junior

Graduação em Engenharia Elétrica, Eletrotécnica e
Eletrônica
078 – Etec Douro Júlio Cardoso (Franca)

Luiz Fernando da Costa Badinhan Graduação
em Engenharia Elétrica – modalidade Eletrônica
043 – Etec Bento Quirino (Campinas)

Marcelo dos Santos

Tecnologia em Eletrônica
034 – Etec Professor Aprígio Gonzaga (São Paulo)

Marcio Prata

Assistente Técnico Administrativo
Centro Paula Souza

Camila Poletto Xavier

Coordenadora de Projetos – Gestão
Documental
Centro Paula Souza

Adriano Paulo Sasaki

Assistente Administrativo
Centro Paula Souza

Sérgio Luiz Alves Júnior

Assistente Técnico
Ceeteps

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 Justificativas e Objetivos	04
CAPÍTULO 2 Requisitos de Acesso	08
CAPÍTULO 3 Perfil Profissional de Conclusão	09
CAPÍTULO 4 Organização Curricular	114
CAPÍTULO 5 Critérios de Aproveitamento de Conhecimentos e Experiências Anteriores	67
CAPÍTULO 6 Critérios de Avaliação da Aprendizagem	68
CAPÍTULO 7 Instalações e Equipamentos	70
CAPÍTULO 8 Pessoal Docente e Técnico	81
CAPÍTULO 9 Certificados e Diplomas	93
PARECER TÉCNICO DO ESPECIALISTA	94
PORTARIA DO COORDENADOR, DESIGNANDO COMISSÃO DE SUPERVISORES	101
APROVAÇÃO DO PLANO DE CURSO	102
PORTARIA CETEC, APROVANDO O PLANO DE CURSO	103
ANEXO Matrizes Curriculares	104 - 105

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.

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 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.

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.

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 apresenta a necessidade 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 vêm juntar-se a outros indicadores que reforçam a tendência de aquecimento do mercado de trabalho e das atividades econômicas em geral, conforme mostram 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, parte integrante da aprendizagem ao longo de toda a vida, tem um papel decisivo a desempenhar nesta nova era, pois ele constitui um instrumento eficaz para realizar os objetivos de uma cultura 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.

Bibliografia:

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 aluno para:

- planejar, executar e avaliar 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 e 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 e 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 profissional do aluno e aos princípios contidos na LDB e demais legislações pertinentes, 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”, com a finalidade de atualizar os Planos de Curso das Habilitações Profissionais oferecidas por esta instituição.

No Laboratório de Currículo, foram reunidos profissionais da área, docentes, especialistas, supervisão educacional para estudo do material produzido pela CBO – Classificação Brasileira de Ocupações – e para análise das necessidades do próprio mercado de trabalho, assim como o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos. 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 da Educação. *Catálogo Nacional de Cursos Técnicos*. Brasília: MEC: 2008. Eixo Tecnológico: “Controle e Processos Industriais” (site: <http://pronatec.mec.gov.br/cnct>)
2. **BRASIL** Ministério do Trabalho e do Emprego – Classificação Brasileira de Ocupações – CBO 2012 – Síntese das ocupações profissionais (site: <http://www.mtecbo.gov.br/>)

Títulos
3132 - TÉCNICOS 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

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 quatro áreas do conhecimento:

- Linguagens;
- Ciências da Natureza;
- Ciências Humanas;
- Matemática.

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 avaliação de competências adquiridas no trabalho, por aproveitamento de estudos realizados ou por reclassificação.

CAPÍTULO 3

PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO

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

O **TÉCNICO EM ELETRÔNICA** é o profissional que participa do desenvolvimento de projetos eletrônicos. Executa a instalação e a manutenção de equipamentos e sistemas eletrônicos. 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, telecomunicações e de produtos eletrônicos.

Ao concluir os MÓDULOS I, II, III e IV, o **TÉCNICO EM ELETRÔNICA** deverá ter construído as seguintes competências gerais:

- interpretar e aplicar normas técnicas de qualidade, saúde, segurança no trabalho e técnicas de controle de qualidade no processo industrial;
- interpretar e 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;
- analisar e aplicar métodos, processos e logística na produção, instalação e manutenção;
- elaborar projetos, leiautes, diagramas e esquemas, correlacionando-os com as normas técnicas e com os princípios científicos e tecnológicos;
- 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.

ATRIBUIÇÕES/RESPONSABILIDADES

- ◆ Identificar e avaliar circuitos microprocessados.
- ◆ Projetar circuitos utilizando *softwares* específicos.
- ◆ Elaborar desenhos, esquemas, leiaute e projetos de circuitos eletrônicos.
- ◆ Vistoriar 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 defeitos em equipamentos eletrônicos.
- Identificar as causas dos defeitos.
- Modificar circuitos eletrônicos.
- Fazer calibração de aparelhos eletrônicos.
- Testar aparelhos eletrônicos com instrumentos de precisão.

B – INSTALAR EQUIPAMENTOS E/OU APARELHOS ELETRÔNICOS

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

D – FAZER MANUTENÇÃO CORRETIVA DOS EQUIPAMENTOS

- Deslocar-se para manutenção in loco.
- Levantar dados sobre o problema com o usuário.
- Identificar os defeitos e/ou problemas dos equipamentos.
- Avaliar o esquema elétrico do equipamento.
- Avaliar a causa do defeito e/ou problema do equipamento.
- Corrigir o defeito e/ou problema apresentado no equipamento.
- Testar o equipamento.

E – FAZER MANUTENÇÕES PREVENTIVA E PREDITIVA DOS EQUIPAMENTOS

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

F – SUGERIR MUDANÇAS DE PROCESSO DE PRODUÇÃO

- Balancear processo produtivo.
- Criar dispositivos de automação.
- Implementar dispositivos de automação.

- Instalar equipamentos eletrônicos.
- Simular o processo produtivo.
- Liberar a linha para a produção em massa.

G – TREINAR PESSOAS

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

H – ORGANIZAR O LOCAL DE TRABALHO

I – ESTABELECEER COMUNICAÇÃO ORAL E ESCRITA

- Participar de reuniões técnicas com pessoal interno e externo.
- Redigir procedimentos de trabalho.
- Elaborar gráficos de resultados.
- Registrar ocorrências em boletins, formulários e carta de manutenção.

J – REDIGIR DOCUMENTOS

- Descrever procedimento de trabalho.
- Preencher laudos técnicos.
- Emitir relatórios técnicos.
- Elaborar gráficos de resultados positivos e negativos.

PERFIS PROFISSIONAIS DAS QUALIFICAÇÕES

MÓDULO I – SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA

ÁREA DE ATIVIDADES

A – CONSERTAR APARELHOS ELETRÔNICOS

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

B – DESENVOLVER DISPOSITIVOS DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS

- Montar circuitos eletrônicos.

C – FAZER MANUTENÇÃO CORRETIVA DOS EQUIPAMENTOS

- Avaliar o funcionamento do equipamento conforme especificações.

D – 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).

E – REDIGIR DOCUMENTOS

- Registrar ocorrências.

MÓDULO II – SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA

ÁREA DE ATIVIDADES

A – CONSERTAR APARELHOS ELETRÔNICOS

- Avaliar componentes eletrônicos.
- Substituir componentes danificados, se necessário.

B – INSTALAR EQUIPAMENTOS E/OU APARELHOS ELETRÔNICOS

- Avaliar ambiente e condições de instalação do equipamento e/ou aparelho.
- 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 – ESTABELECER COMUNICAÇÃO ORAL E ESCRITA

- Preencher formulário de disposição de peças rejeitadas.

F – REDIGIR DOCUMENTOS

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

MÓDULO III – Qualificação Técnica de Nível Médio de 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/RESPONSABILIDADES

- ◆ Interpretar circuitos elétricos e circuitos eletroeletrônicos.
- ◆ Avaliar o funcionamento dos aparelhos conforme padrões de desempenho.
- ◆ 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.
- ◆ Avaliar circuitos digitais.
- ◆ 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

- Identificar defeitos em equipamentos eletrônicos.
- Fazer calibração de aparelhos eletrônicos.
- Testar aparelhos eletrônicos com instrumentos de precisão.

B – INSTALAR EQUIPAMENTOS E/OU APARELHOS ELETRÔNICOS

- 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.
- Testar circuitos eletrônicos.

D – FAZER MANUTENÇÃO CORRETIVA DOS EQUIPAMENTOS

- Levantar dados sobre o problema com o usuário.
- Identificar os defeitos e/ou problemas dos equipamentos.
- Avaliar o esquema elétrico do equipamento.
- Testar o equipamento.

E – FAZER MANUTENÇÕES PREVENTIVA E PREDITIVA DOS EQUIPAMENTOS

- Identificar necessidade de realizar manutenção.
- Realizar a manutenção.

F – ESTABELECER COMUNICAÇÃO ORAL E ESCRITA

- Estabelecer relações funcionais internas e externas.
- Elaborar gráficos de resultados.
- Registrar ocorrências em boletins, formulários e carta de manutenção.

G – REDIGIR DOCUMENTOS

- Elaborar gráficos de resultados positivos e negativos.

CAPÍTULO 4 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

4.1. Estrutura Modular

O currículo foi organizado de modo a garantir o que determina a Lei Federal 9394/96, alterada pela Lei Federal 11741/2008, Indicação CEE 08/2000, Indicação CEE 108/2011, Deliberação CEE 105/2011, Resolução CNE/CEB 06/2012 e Parecer CNE/CEB 11/2012 e Resolução CNE/CEB 04/2012, 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 à qualificação profissional de nível técnico identificada 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 à 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.

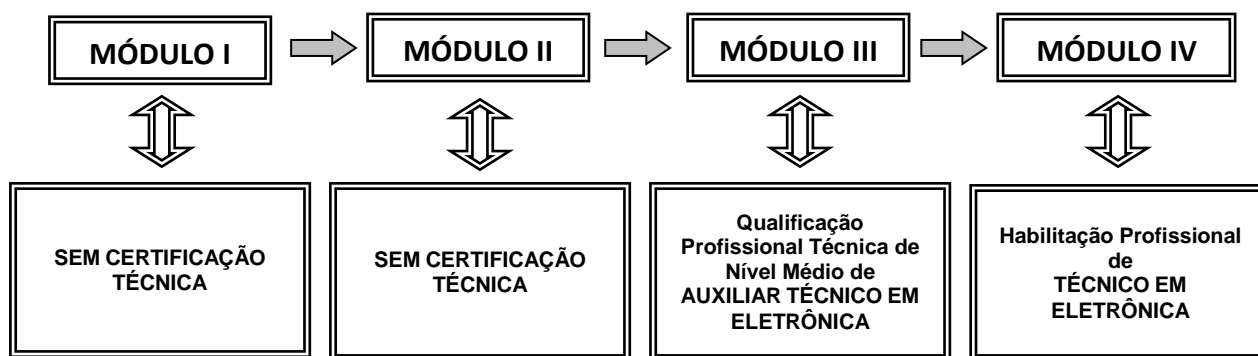
4.2. Itinerário Formativo

O curso de **TÉCNICO EM ELETRÔNICA** é composto por quatro módulos.

Os **MÓDULOS I** e **II** não oferecem terminalidade e serão destinados à construção de um conjunto de competências que subsidiarão o desenvolvimento de competências mais complexas, previstas para o módulo subsequente.

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

Ao completar os **MÓDULOS I, II, III** e **IV**, o aluno receberá o Diploma de **TÉCNICO EM ELETRÔNICA**, desde que tenha concluído, também, o Ensino Médio.



4.3. Proposta de Carga Horária por Componente Curricular

MÓDULO I – SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA

Componentes Curriculares	Carga Horária							
	Horas-aula						Total em Horas	Total em Horas – 2,5
	Teórica	Teórica – 2,5	Prática Profissional	Prática Profissional – 2,5	Total	Total – 2,5		
I.1 – Eletricidade Básica	40	50	60	50	100	100	80	80
I.2 – Dispositivos Semicondutores I	40	50	60	50	100	100	80	80
I.3 – Técnicas Digitais I	40	50	60	50	100	100	80	80
I.4 – Instalações Elétricas	00	00	60	50	60	50	48	40
I.5 – Transformadores e Motores Elétricos	00	00	40	50	40	50	32	40
I.6 – Desenho Técnico em Eletrônica	00	00	40	50	40	50	32	40
I.7 – Montagem de Circuitos Eletrônicos I	00	00	60	50	60	50	48	40
Total	120	150	380	350	500	500	400	400

MÓDULO II – SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA

Componentes Curriculares	Carga Horária							
	Horas-aula						Total em Horas	Total em Horas – 2,5
	Teórica	Teórica – 2,5	Prática Profissional	Prática Profissional – 2,5	Total	Total – 2,5		
II.1 – Dispositivos Semicondutores II	40	50	60	50	100	100	80	80
II.2 – Inglês Instrumental	40	50	00	00	40	50	32	40
II.3 – Análise de Circuitos Eletrônicos	40	50	60	50	100	100	80	80
II.4 – Técnicas Digitais II	40	50	60	50	100	100	80	80
II.5 – Aplicativos Informatizados	00	00	60	50	60	50	48	40
II.6 – Acionamentos Elétricos	00	00	60	50	60	50	48	40
II.7 – Montagem de Circuitos Eletrônicos II	00	00	40	50	40	50	32	40
Total	160	200	340	300	500	500	400	400

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

Componentes Curriculares	Carga Horária							
	Horas-aula						Total em Horas	Total em Horas – 2,5
	Teórica	Teórica – 2,5	Prática Profissional	Prática Profissional – 2,5	Total	Total – 2,5		
III.1 – Dispositivos Semicondutores III	40	50	60	50	100	100	80	80
III.2 – Sistemas Microprocessados I	40	50	60	50	100	100	80	80
III.3 – Sistemas de Automação I	00	00	60	50	60	50	48	40
III.4 – Sistemas de Comunicações I	00	00	40	50	40	50	32	40
III.5 – Metrologia	00	00	60	50	60	50	48	40
III.6 – Eficiência Energética e Manutenção Eletrônica	00	00	60	50	60	50	48	40
III.7 – Linguagem, Trabalho e Tecnologia	40	50	00	00	40	50	32	40
III.8 – Planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Eletrônica	40	50	00	00	40	50	32	40
Total	160	200	340	300	500	500	400	400

MÓDULO IV – Habilitação Profissional de TÉCNICO EM ELETRÔNICA

Componentes Curriculares	Carga Horária							
	Horas-aula						Total em Horas	Total em Horas – 2,5
	Teórica	Teórica – 2,5	Prática Profissional	Prática Profissional – 2,5	Total	Total – 2,5		
IV.1 – Redes de Comunicação	00	00	60	50	60	50	48	40
IV.2 – Sistemas Microprocessados II	00	00	60	50	60	50	48	40
IV.3 – Sistemas de Comunicações II	40	50	60	50	100	100	80	80
IV.4 – Sistemas de Automação II	40	50	60	50	100	100	80	80
IV.5 – Sistemas de Segurança Eletrônica	00	00	40	50	40	50	32	40
IV.6 – Segurança do Trabalho e Meio Ambiente	40	50	00	00	40	50	32	40
IV.7 – Ética e Cidadania Organizacional	40	50	00	00	40	50	32	40
IV.8 – Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Eletrônica	00	00	60	50	60	50	48	40
Total	160	200	340	300	500	500	400	400

4.4. Competências, Habilidades e Bases Tecnológicas por Componente Curricular

MÓDULO I – SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA

I.1 – ELETRICIDADE BÁSICA		
Função: Estudo e Projetos de Sistemas Industriais		
COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Analisar cálculos com grandezas elétricas.</p> <p>2. Interpretar esquemas eletroeletrônicos e montar circuitos básicos.</p> <p>3. Analisar instrumentos e equipamentos de medição e teste.</p> <p>4. Interpretar resultados de ensaios, respeitando as características e limitações técnicas de componentes e circuitos básicos.</p> <p>5. Analisar métodos de resolução de circuitos elétricos em corrente contínua.</p>	<p>1.1. Relacionar as grandezas elétricas física e matematicamente.</p> <p>1.2. Operar 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. Apresentar uma postura adequada ao ambiente laboratorial, demonstrando organização, asseio e responsabilidade.</p> <p>5. Identificar e aplicar os diversos métodos de análise para resolução de circuitos elétricos em corrente contínua.</p>	<p>1. Conceitos fundamentais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • modelo atômico; Thomson; Rutherford; Bohr. • carga elétrica; • campo elétrico e eletrização; • potencial elétrico; • múltiplos e submúltiplos (potência de 10) <p>2. Grandezas elétricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • tensão; • corrente elétrica; • resistência (1a lei de Ohm); • potência elétrica em cc (cilindrada) <p>3. Associação e análise de circuitos resistivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • série; • paralelo; • mista <p>4. Geradores de tensão em cc:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rendimento; • máxima transferência de potência; • associação de geradores <p>5. Divisor de tensão e corrente</p> <p>6. Métodos de resolução de circuitos elétricos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1ª Lei de Kirchhoff para correntes elétricas (lei dos nós); • 2ª Lei de Kirchhoff para tensões elétricas (lei das malhas); • teoremas de Thevenin; • método da superposição; • Teorema de Norton; • Análise de malhas pelo método de Maxwell
Carga Horária (horas-aula)		

Teórica	40	Prática	60	Total	100 Horas-aula	Prática em Laboratório
Teórica (2,5)	50	Prática (2,5)	50	Total (2,5)	100 Horas-aula	

I.2 – DISPOSITIVOS SEMICONDUTORES I

Função: Manutenção dos Sistemas Industriais

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Analisar modelagem matemática e gráfica para componentes eletrônicos.</p> <p>2. Interpretar resultados de testes e ensaios de componentes eletrônicos básicos.</p> <p>3. Analisar o funcionamento dos dispositivos semicondutores em circuitos eletrônicos.</p> <p>4. Avaliar o funcionamento de dispositivos especiais para disparo e chaveamento eletrônico.</p>	<p>1. Identificar as principais características das ondas senoidais.</p> <p>2.1. Realizar experimentos em laboratório, visando à utilização de instrumentos e equipamentos de medição.</p> <p>2.2. Identificar especificações em tabelas, manuais e catálogos de fabricantes dos componentes semicondutores.</p> <p>2.3. Relacionar componentes eletrônicos através dos seus símbolos e aspectos físicos.</p> <p>2.4. Utilizar e testar os componentes semicondutores de acordo com as especificações técnicas.</p> <p>3.1. Elaborar esboços e desenhos de circuitos eletrônicos básicos com dispositivos semicondutores.</p> <p>3.2. Verificar os parâmetros de uma fonte de alimentação regulada.</p> <p>3.3. Elaborar relatórios técnicos, com base nos experimentos em laboratório.</p> <p>4.1. Identificar a polaridade de um BJT utilizando multímetro.</p> <p>4.2. Identificar características técnicas dos transistores bipolares.</p> <p>4.3. Executar ensaios com dispositivos especiais de disparo e chaveamento eletrônico.</p>	<p>1. Conceitos matemáticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • funções de 1º grau; • equações e gráficos <p>2. Característica de ondas senoidais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • amplitude; • período; • frequência; • fase <p>3. Introdução aos semicondutores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • semicondutor intrínseco e extrínseco; • material tipo P e tipo N; • junção PN <p>4. Diodo de junção:</p> <ul style="list-style-type: none"> • conceitos; • curva característica; • polarização; • aproximações <p>5. Diodos LED:</p> <ul style="list-style-type: none"> • características; • especificações e aplicações <p>6. Circuitos retificadores de meia onda e onda completa</p> <p>7. Filtragem capacitiva</p> <p>8. Regulador de tensão:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zener; • circuito integrado <p>9. Transistor bipolar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • característica construtiva; • princípio de funcionamento; • curvas características; • regiões de operação; • polarização; • transistor operando como chave <p>10. Optoeletrônica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sensores; • emissores;

						<ul style="list-style-type: none">• acoplador óptico;• célula solar
Carga Horária (Horas-aula)						
Teórica	40	Prática	60	Total	100 Horas-aula	Prática em Laboratório
Teórica (2,5)	50	Prática (2,5)	50	Total (2,5)	100 Horas-aula	

I.3 – TÉCNICAS DIGITAIS I

Função: Planejamento e Controle

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Analisar métodos de cálculos de conversão entre sistemas de numeração.</p> <p>2. Relacionar as diferentes funções lógicas e o seu funcionamento.</p> <p>3. Analisar o funcionamento de circuitos lógicos combinacionais.</p>	<p>1. Aplicar métodos de cálculos de conversão entre sistemas de numeração.</p> <p>2.1. Relacionar os diferentes tipos de portas lógicas e o seu funcionamento.</p> <p>2.2. Montar e verificar o comportamento das portas lógicas.</p> <p>2.3. Identificar as principais características técnicas dos circuitos integrados utilizando catálogos e manuais.</p> <p>2.4. Aplicar métodos de simplificação de circuitos combinacionais.</p> <p>3.1. Identificar características e parâmetros dos circuitos codificadores e decodificadores.</p> <p>3.2. Identificar características e parâmetros dos circuitos aritméticos.</p> <p>3.3. Montar e testar circuitos multiplex para transmissão e recepção de dados.</p>	<p>1. Sistemas numéricos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • decimal, binário e hexadecimal; • conversão entre bases numéricas <p>2. Funções e Portas Lógicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • conceito de lógica; • funções <i>AND</i>, <i>OR</i> e <i>NOT</i>; • portas lógicas; • circuitos integrados que implementam as funções lógicas; • famílias TTL e CMOS <p>3. Expressões lógicas, tabela verdade e circuitos lógicos</p> <p>4. Simplificação de expressões lógicas utilizando álgebra de Boole</p> <p>5. Simplificação de expressões lógicas utilizando mapa de Karnaugh</p> <p>6. Codificadores e decodificadores</p> <p>7. Circuitos aritméticos</p> <p>8. Multiplex e demultiplex</p>

Carga Horária (Horas-aula)

Teórica	40	Prática	60	Total	100 Horas-aula	Prática em Laboratório
Teórica (2,5)	50	Prática (2,5)	50	Total (2,5)	100 Horas-aula	

I.4 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Função: Instalação de Energia Elétrica

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Avaliar padrões de geração e fornecimento de energia elétrica.</p> <p>2. Interpretar tabelas, normas técnicas e legislação pertinente às instalações elétricas e de segurança.</p> <p>3. Avaliar as propriedades e aplicações dos materiais, acessórios e dispositivos de instalações elétricas.</p> <p>4. Analisar requisitos de projeto de instalação elétrica residencial.</p>	<p>1. Utilizar padrões e legislação pertinente às instalações elétricas.</p> <p>2. Utilizar manuais e catálogos de instalações elétricas.</p> <p>3.1. Executar croquis e esquemas de instalações elétricas, dimensionar e especificar materiais e componentes de instalações elétricas.</p> <p>3.2. Identificar dispositivos de controle e segurança dos sistemas elétricos.</p> <p>4.1. Aplicar dispositivos, ferramentas, instrumentos e equipamentos utilizados em instalações elétricas.</p> <p>4.2. Executar experimentos básicos de instalação e montagem elétrica.</p>	<p>1. Noções de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica</p> <p>2. Normas técnicas e legislação pertinente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • tabelas e catálogos técnicos; • simbologia e convenções técnicas de instalações elétricas <p>3. Circuitos básicos utilizando componentes, ferramentas, instrumentos e equipamentos de instalações elétricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • diagramas unifilar; • multifilar; • funcional <p>4. Dispositivos de proteção:</p> <ul style="list-style-type: none"> • fusíveis; • disjuntores; • DPS; • DR; • aterramento elétrico <p>5. Noções de projetos de instalações telefônicas, rede de antena e TV a cabo e sistemas de segurança</p> <p>6. Noções de projetos de infraestrutura elétrica e dados residencial</p>

Carga Horária (Horas-aula)

Teórica	00	Prática	60	Total	60 Horas-aula	Prática em Laboratório
Teórica (2,5)	00	Prática (2,5)	50	Total (2,5)	50 Horas-aula	

I.5 – TRANSFORMADORES E MOTORES ELÉTRICOS

Função: Manutenção de Sistemas de Energia

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Analisar os princípios que regem os fenômenos eletromagnéticos.</p> <p>2. Interpretar fatores que influem na variação do campo magnético.</p> <p>3. Avaliar o funcionamento dos circuitos magnéticos e transformadores.</p> <p>4. Analisar as características e o funcionamento dos motores de indução.</p>	<p>1. Aplicar os conceitos básicos dos fenômenos eletromagnéticos.</p> <p>2.1. Calcular intensidade de campo e força magnética produzida por corrente elétrica.</p> <p>2.2. Executar ensaios aplicados aos fenômenos eletromagnéticos.</p> <p>3.1. Verificar a influência dos diversos tipos de materiais ferromagnéticos sobre a intensidade do campo gerado.</p> <p>3.2. Verificar os efeitos da temperatura sobre a intensidade do campo magnético.</p> <p>3.3. Realizar montagens e instalações de circuitos magnéticos.</p> <p>3.4. Verificar as características de transformadores.</p> <p>3.5. Identificar as aplicações dos transformadores.</p> <p>3.6. Executar cálculos utilizando equações das relações de transformação.</p> <p>4.1. Identificar as características construtivas e os tipos de motores de indução.</p> <p>4.2. Verificar o funcionamento dos motores de indução.</p>	<p>1. Noções básicas de trigonometria e vetores</p> <p>2. Propriedades magnéticas</p> <p>3. Relação de eletricidade e magnetismo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • campo magnético de ímãs naturais; • vetor indução magnética; • campo magnético em condutor retilíneo <p>4. Relação de eletricidade e magnetismo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • campo magnético em espira e solenoide <p>5. Força magnética:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sobre carga elétrica; • condutor imerso em campo; • entre dois condutores; • circuitos magnéticos <p>6. Transformadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ideal; • real; • monofásico; • autotransformador <p>7. Motores elétricos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • motor de corrente contínua; • motor de corrente alternada; • motor universal

Carga Horária (Horas-aula)

Teórica	00	Prática	40	Total	40 Horas-aula	Prática em Laboratório
Teórica (2,5)	00	Prática (2,5)	50	Total (2,5)	50 Horas-aula	

I.6 – DESENHO TÉCNICO EM ELETRÔNICA

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. Identificar fundamentos matemáticos e geométricos do 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>2.3. Elaborar desenho técnico.</p>	<p>1. Desenho Técnico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • normas padronizadas; • instrumentos; • caligrafia técnica; • desenho geométrico, 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 infraestrutura elétrica, comunicação e segurança residencial em <i>software</i> gráfico específico</p>				
Carga Horária (Horas-aula)						
Teórica	00	Prática	40	Total	40 Horas-aula	Prática em Laboratório
Teórica (2,5)	00	Prática (2,5)	50	Total (2,5)	50 Horas-aula	

I.7 – MONTAGEM DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS I

Função: Desenvolvimento de Projetos

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS				
1. Interpretar a simbologia elétrica de componentes eletroeletrônicos. 2. Avaliar o funcionamento de circuitos de baixa complexidade, a partir de um esquema eletroeletrônico.	1. Utilizar catálogos, manuais e tabelas de componentes eletrônicos. 2.1. Utilizar esquemas e croquis. 2.2. Utilizar <i>software</i> específico para confecção de leiaute de placa de circuito impresso. 2.3. Manusear os componentes e ferramentas. 2.4. Montar circuitos eletroeletrônicos aplicando a simbologia específica. 2.5. Realizar testes de funcionamento relatando em documentos as falhas. 2.6. Identificar e reparar placas de circuito impresso. 2.7. Elaborar ordem de serviço de manutenção de equipamentos eletrônicos.	1. Catálogos, manuais e tabela, simbologia de componentes eletrônicos 2. Etapas de desenvolvimento do projeto: <ul style="list-style-type: none"> • lista de material; • levantamento de custos; • cronograma de projetos; • leiaute; • técnicas de soldagem; • montagem e confecção de placa de circuito impresso; • montagem de circuito eletroeletrônico básico; • medições e reparos em circuitos eletroeletrônicos 				
Carga Horária (Horas-aula)						
Teórica	00	Prática	60	Total	60 Horas-aula	Prática em Laboratório
Teórica (2,5)	00	Prática (2,5)	50	Total (2,5)	50 Horas-aula	

Referências Bibliográficas do Módulo I:

1. COTRIM, A. A. M. B. Instalações elétricas. 4ª ed. São Paulo: Pearson-Makron Books, 2008.
2. CREDER, H. Instalações elétricas. 15ª ed. revista e atualizada. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
3. FILIPPO FILHO, G. Motor de indução. São Paulo: Érica, 2013.
4. FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY, C.; UMANS, S. D. Máquinas elétricas. 6ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
5. BOYLESTAD, R. L.; NASHELSKY, L. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 8ª ed. São Paulo: Prentice Hall, 2006.
6. CAPUANO, Francisco Gabriel & MARINO, Maria Aparecida Mendes - Laboratório de Eletricidade e Eletrônica – 24ª edição – São Paulo: Érica, 2007.
7. CIPELLI, M. V.; SANDRINI, W. J. Teoria e desenvolvimento de projetos de circuitos eletrônicos. 14ª ed. São Paulo: Érica, 1991.
8. MALVINO, A. P. Eletrônica. 4ª ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1997. v. 1.
9. CARVALHO, G. Máquinas elétricas. 2ª ed. revisada. São Paulo: Érica, 2008.
10. GUSSOW, M. Eletricidade básica. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1985.
11. MARIANO, W. C. Eletromagnetismo: fundamentos e aplicações. São Paulo: Érica, 2003.
12. SIMONE, G. A. Transformadores: teoria e exercícios. São Paulo: Érica, 1998.
13. CAPUANO, F. G.; IDOETA, I. V. Elementos de eletrônica digital. São Paulo: Érica, 2012.
14. MALVINO, A. P.; LEACH, D. P. Eletrônica digital, princípios e aplicações. vols. 1 e 2. São Paulo: McGraw-Hill, 1987.
15. TOCCI, Ronald J. Sistemas digitais: princípios e aplicações. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.
16. CRUZ, Eduardo Cesar Alves e CHOUERI JR, Salomão – Eletrônica Aplicada – São Paulo: Érica 2009.
17. CRUZ, Eduardo - Eletricidade Aplicada em Corrente Contínua - Teoria e Exercícios – Ed. Erica – 2009 2ª Edição.
18. • CRUZ, Eduardo Cesar A. , MARQUES, Angelo Eduardo B. , CHOUERI JR, Salomão – Dispositivos Semicondutores – Diodos e Transistores - Ed. Érica – 13ª. Edição Revisada e Remodelada - 2012.
19. ELETRÔNICA DIGITAL, Coleção Estude e Use - Ed. Érica.
20. FOWLER, Richard – Fundamentos de eletricidade vol.1: corrente contínua e magnetismo – 7ª Edição – Ed. Mc Graw Hill – 2013.
21. FOWLER, Richard – Fundamentos de eletricidade vol.2: corrente alternada e instrumentos de medição – 7ª Edição – Ed. Mc Graw Hill – 2013.
22. GARCIA, Paulo Alves e MARTINI, José Sidnei Colombo – Eletrônica Digital – Teoria e Laboratório – Ed. Érica 2008 - 2ª. Edição.
23. MALVINO, Eletrônica Volume 1 – 4ª Edição - Ed. Makron Books.
24. MONTGOMERY, Eduard - Eletromagnetismo - Teoria, Exercícios Resolvidos e Experimentos Práticos.
25. AFONSO, Antônio Pereira; FILONI, Enio; TSUYOSHI, Okihiro; SUZUKI, Jun. Eletrônica vol.1: Circuitos Elétricos, Coleção técnica interativa. Série Eletrônica.1.ed.São Paulo: Cultura, 2011.
26. PINTO, Luiz Fernando Teixeira; ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira; SAITO, Luiz Tetsuharu; SUZUKI, Jun. Eletrônica vol.2: Eletrônica Analógica, Coleção técnica interativa. Série Eletrônica.1ª.ed.São Paulo: Cultura, 2011.

27. TERA, Miho Shiozaki; HORTA, Edson, TSUHA, Jitsunori; SUZUKI, Jun. Eletrônica vol.3: Máquinas e Instalações Elétricas, Coleção técnica interativa. Série Eletrônica. 1ª.ed. São Paulo: Cultura, 2011.
28. AMARAL, Valder Moreira; HORTA, Edson; ZAMBONI, Marcos Vagner; SUZUKI, Jun. Eletrônica vol.4: Eletrônica Digital, Coleção técnica interativa. Série Eletrônica. 1ª.ed. São Paulo: Cultura, 2011.

MÓDULO II – SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA

II.1 – DISPOSITIVOS SEMICONDUTORES II						
Função: Manutenção dos Sistemas Industriais						
COMPETÊNCIAS		HABILIDADES			BASES TECNOLÓGICAS	
1. Analisar o funcionamento de circuitos transistorizados. 2. Analisar o comportamento dos sinais de entrada e saída dos diversos tipos de amplificadores transistorizados. 3. Avaliar aplicações de transistores especiais.	1.1. Aplicar especificações técnicas e características dos componentes semicondutores. 1.2. Identificar a polaridade de um BJT utilizando multímetro. 1.3. Identificar características técnicas dos transistores bipolares. 1.4. Especificar circuitos com transistores. 2.1. Realizar experimentos com transistores 2.2. Elaborar relatórios técnicos. 2.3. Distinguir experimentos ganhos de tensão e corrente em amplificadores transistorizados. 2.3. Identificar as principais propriedades dos amplificadores de sinal e de potência. 3.1. Identificar os tipos de transistores 3.2. Identificar as aplicações de transistores em circuitos de potência	1. Transistores bipolares: <ul style="list-style-type: none"> • processos de fabricação; • polaridades e simbologias; • configurações básicas (BC, EC, CC); • circuitos de polarização; • curvas características; • reta de carga e suas técnicas de polarização; • ponto quiescente 2. Transistores de efeito de campo (FET): <ul style="list-style-type: none"> • curvas características; • princípio de funcionamento 3. Circuitos amplificadores a transistores: <ul style="list-style-type: none"> • análise CC e CA; • capacitor de acoplamento; • amplificadores de pequenos sinais; • amplificadores de potência 4. Transistores MOSFET: <ul style="list-style-type: none"> • princípios de funcionamento; • aplicações 5. Transistores IGBT: <ul style="list-style-type: none"> • princípios de funcionamento; • aplicações 				
Carga Horária (horas-aula)						
Teórica	40	Prática	60	Total	100 Horas-aula	Prática em Laboratório
Teórica (2,5)	50	Prática (2,5)	50	Total (2,5)	100 Horas-aula	

II.2 – INGLÊS INSTRUMENTAL

Função: Montagem de Argumentos e Elaboração de Textos

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Usar a língua inglesa como instrumento de acesso à informação e comunicação interpessoal.</p> <p>2. Analisar, interpretar e aplicar os recursos expressivos da linguagem, relacionando texto/contexto, conforme sua natureza, função, organização e condição de criação e desenvolvimento de <i>softwares</i>.</p> <p>3. Analisar as tecnologias da informação e comunicação como meios ou instrumentos que possibilitem a construção de conhecimentos.</p>	<p>1.1. Comunicar-se oralmente e/ou por escrito na língua inglesa.</p> <p>1.2. Selecionar estilos e formas de comunicar-se ou expressar-se adequadas a cada situação.</p> <p>2.1. Empregar critérios e aplicar procedimentos próprios da análise, interpretação e crítica de documentos de natureza específica.</p> <p>2.2. Comparar e relacionar informações contidas em textos.</p> <p>2.3. Interpretar textos e discursos reconhecendo, nas diferentes formas de expressão, as intenções e valores implícitos nas mensagens.</p> <p>3.1. Utilizar <i>sites</i> da Internet para pesquisa e como instrumento de acesso a conteúdo técnico.</p> <p>3.2. Articular conhecimentos da língua inglesa de forma interdisciplinar.</p> <p>3.3. Interpretar informações, códigos, ideias e palavras considerando as características do desenvolvimento de <i>softwares</i>.</p>	<p>1. <i>Listening</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> • compreensão auditiva através de diversas situações cotidianas <p>2. <i>Speaking</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> • manifestação da opinião, debates e discussões sobre diferentes situações e assuntos abordados <p>3. <i>Reading</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> • textos de linguagem verbal, visual e enunciados para leitura e interpretação; • prática das estratégias de leitura: <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>skimming</i> (leitura rápida visando à compreensão global do texto), <i>scanning</i> (leitura rápida visando a busca de informações pontuais) etc <p>4. <i>Writing</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> • prática de produção escrita <p>5. <i>Grammar Focus</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> • exploração dos aspectos linguísticos contextualizados

Carga Horária (horas-aula)

Teórica	40	Prática	00	Total	40 Horas-aula
Teórica (2,5)	50	Prática (2,5)	00	Total (2,5)	50 Horas-aula

II.3 – ANÁLISE DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS

Função: Controle e Sistemas de Energia

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Analisar circuitos elétricos em corrente contínua.</p> <p>2. Identificar as grandezas de um sinal elétrico alternado.</p> <p>3. Interpretar o comportamento de componentes resistivos e reativos em circuitos de corrente alternada.</p> <p>4. Analisar os efeitos das diversas associações dos componentes RLC, nos sinais elétricos em corrente alternada.</p>	<p>1. Identificar e aplicar os diversos métodos de análise para resolução de circuitos elétricos em corrente contínua.</p> <p>2.1. Executar cálculos com números complexos.</p> <p>2.2. Diferenciar sinais elétricos alternado e contínuo.</p> <p>2.3. Realizar medições das grandezas elétricas de uma corrente alternada.</p> <p>2.4. Utilizar cálculo de grandezas elétricas em corrente alternada.</p> <p>3. Executar cálculos e medições em circuitos com componentes resistivos, indutivos e capacitivos em corrente alternada.</p> <p>4. Realizar associações de componentes RLC em corrente alternada, verificando seus efeitos.</p>	<p>1. Capacitores em regime CC</p> <p>2. Indutores em CC</p> <p>3. Fundamentos da corrente alternada:</p> <ul style="list-style-type: none"> • geração de corrente alternada; • defasagem de ondas; • frequência; • período; • ângulo de fase; • amplitude; • equações características dos sinais em corrente alternada <p>4. Operações básicas com números complexos</p> <p>5. Análise de circuitos em corrente alternada:</p> <ul style="list-style-type: none"> • resistivos; • capacitivos; • indutivos; • conceito de impedância <p>6. Associação de resistores, capacitores e indutores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • RC série e paralelo; • RL série e paralelo; • RLC série e paralelo <p>7. Filtros passivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • filtro passa baixa; • filtro passa faixa; • filtro passa alta

Carga Horária (horas-aula)

Teórica	40	Prática	60	Total	100 Horas-aula	Prática em Laboratório
Teórica (2,5)	50	Prática (2,5)	50	Total (2,5)	100 Horas-aula	

II.4 – TÉCNICAS DIGITAIS II

Função: Planejamento e Controle

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Distinguir os tipos de Flip Flops, correlacionando-os com suas aplicações.</p> <p>2. Avaliar registradores e contadores e suas características.</p> <p>3. Distinguir tipos de memória e realizar expansão.</p> <p>4. Analisar a conversão entre sinais analógicos e digitais.</p>	<p>1.1. Identificar os tipos e características de Flip Flops.</p> <p>1.2. Aplicar técnicas para a análise e testes de circuitos sequenciais básicos.</p> <p>2.1. Identificar os registradores e suas aplicações.</p> <p>2.2. Identificar os tipos de contadores e suas aplicações.</p> <p>3.1. Montar e testar circuitos que utilizam memórias.</p> <p>3.2. Projetar e montar circuitos de escrita e leitura em memórias.</p> <p>3.3. Identificar a estrutura das memórias e suas implementações.</p> <p>3.4. Executar o mapeamento de memórias.</p> <p>4.1. Identificar aplicações dos conversores quanto as suas características.</p> <p>4.2. Realizar e operacionalizar montagens com circuitos conversores.</p>	<p>1. Circuitos de <i>clock</i></p> <p>2. Circuitos sequenciais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Flip Flop; • registradores; • contadores assíncronos; • contador síncrono; • memória <p>3. Conversores A/D e D/A</p>

Carga Horária (horas-aula)

Teórica	40	Prática	60	Total	100 Horas-aula	Prática em Laboratório
Teórica (2,5)	50	Prática (2,5)	50	Total (2,5)	100 Horas-aula	

II.5 – APLICATIVOS INFORMATIZADOS

Função: Uso e Gestão de Computadores e de Sistemas Operacionais

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Manter-se atualizado com relação a novas linguagens e novos programas de computador.</p> <p>2. Selecionar equipamentos e acessórios utilizáveis nas atividades.</p> <p>3. Avaliar linguagem de programação e ambientes de programação.</p>	<p>1.1 Pesquisar novas ferramentas e aplicativos de informática utilizados em sistemas Eletrônicos.</p> <p>1.2 Identificar sistemas operacionais e aplicativos úteis para a área de eletrônica.</p> <p>2.1 Utilizar equipamentos, acessórios e aplicativos de uso geral e específico para gerenciamento de atividade relacionadas a área de eletrônica.</p> <p>2.2 Selecionar técnicas para elaboração e operação de banco de dados, planilhas eletrônicas, arquivos de texto e tabelas dinâmicas.</p> <p>3. Elaborar programas estruturados utilizando linguagens específicas e ambientes de programação, para gerenciamento e processamento de informações.</p>	<p>1. Fundamentos de equipamentos de processamento de informações</p> <p>2. Fundamentos do Sistema Operacional <i>Windows</i> e dos aplicativos do Pacote <i>Office</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> • processadores de texto: <ul style="list-style-type: none"> ○ formatação básica; ○ organogramas; ○ desenhos; ○ figuras; ○ mala direta; ○ etiquetas • planilhas eletrônicas: <ul style="list-style-type: none"> ○ formatação; ○ fórmulas; ○ funções; ○ gráficos • elaboração de <i>slides</i> e técnicas de apresentação em <i>Power Point</i>; • banco de dados <p>3. Gerenciamento de atividades da área de Eletrônica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • noções de alimentação de informações e sistemas; • relatórios da área de Eletrônica: <ul style="list-style-type: none"> ○ organização; ○ seleção; ○ análise dos dados; ○ elaboração; ○ apresentação <p>4. Validação das informações advindas da Internet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • elementos para construção de um <i>blog</i> <p>5. Gerenciamento eletrônico das informações, atividades e arquivos</p> <p>6. Noções de rede e sua eficiência operacional</p> <p>7. Princípios de programação:</p> <ul style="list-style-type: none"> • algoritmos;

		<ul style="list-style-type: none"> • fluxograma <p>8. Estruturas de programa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sequencial; • condicional; • repetitiva <p>9. Aplicações em linguagem C</p>				
Carga Horária (horas-aula)						
Teórica	00	Prática	60	Total	60 Horas-aula	Prática em Laboratório
Teórica (2,5)	00	Prática (2,5)	50	Total (2,5)	50 Horas-aula	

II.6 – ACIONAMENTOS ELÉTRICOS

Função: Manutenção de Sistemas de Energia

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Analisar as características e o funcionamento dos motores de indução.</p> <p>2. Distinguir os dispositivos de comando e proteção.</p> <p>3. Interpretar diagramas de circuitos de comando industrial.</p> <p>4. Analisar o acionamento de motores através da utilização do <i>soft-starter</i> e inversor de frequência.</p>	<p>1.1. Identificar as características construtivas e os tipos de motores de indução.</p> <p>1.2. Verificar o funcionamento dos motores de indução.</p> <p>2.1. Verificar os princípios de funcionamento dos dispositivos de acionamento e proteção.</p> <p>2.2. Identificar os tipos de dispositivos de acionamento e de proteção.</p> <p>3. Executar montagem de comandos de partida de motores.</p> <p>4. Executar montagem de partidas eletrônicas de motores.</p>	<p>1. Motores de indução:</p> <ul style="list-style-type: none"> • técnicas de construção e funcionamento; • tipos: monofásicos e trifásicos; • aplicações e funcionamento <p>2. Construção e funcionamento dos dispositivos elétricos de acionamento e proteção:</p> <ul style="list-style-type: none"> • chaves; • fusíveis; • disjuntores; • botoeiras; • contatores; • relés de tempo; • relés térmicos <p>3. Comandos elétricos industriais de partida em motores</p> <p>4. <i>Soft-starter</i> e inversor de frequência</p>

Carga Horária (horas-aula)

Teórica	00	Prática	60	Total	60 Horas-aula	Prática em Laboratório
Teórica (2,5)	00	Prática (2,5)	50	Total (2,5)	50 Horas-aula	

II.7 – MONTAGEM DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS II

Função: Desenvolvimento de Projetos

COMPETÊNCIAS		HABILIDADES		BASES TECNOLÓGICAS	
1. Avaliar <i>softwares</i> específicos para simulação de circuitos eletrônicos.		1.1. Utilizar <i>software</i> específico. 1.2. Aplicar comandos de <i>software</i> específico. 1.3. Elaborar leiaute utilizando recursos de informática.		1. <i>Software</i> de simulação de circuitos eletrônicos	
2. Avaliar montagem e manutenção de placas de circuitos impressos complexos.		2.1. Executar prototipagem em equipamento dedicado. 2.2. Executar manutenção conforme parâmetros de medições estabelecidos em manuais.		2. <i>Software</i> para elaboração de leiaute de placas de circuito impresso 3. Prototipagem de placas de circuito impresso 4. Técnicas de manutenção em circuitos eletrônicos	
Carga Horária (horas-aula)					
Teórica	00	Prática	40	Total	40 Horas-aula
Teórica (2,5)	00	Prática (2,5)	50	Total (2,5)	50 Horas-aula
					Prática em Laboratório

Referências Bibliográficas do Módulo II:

1. MALVINO, Eletrônica Volume 2 – 4ª Edição - Ed. Makron Books.
2. MARKUS, Otavio - Circuitos Elétricos – Corrente contínua e Corrente alternada – Teoria e Exercícios - Editora Érica – 9ª. Edição Revisada - 2011
3. MARKUS, Otávio - Ensino Modular: Sistemas Analógicos – Circuitos com Diodos e Transistores – 8ª edição – São Paulo: Érica, 2009.
4. ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira – Circuitos em Corrente Alternada – 8ª edição – São Paulo: Érica, 2007.
5. BOYLESTED, R.L. - Introdução à análise de circuitos - Ed. Pearson.
6. MANZANO, André Luiz N. G. e MANZANO, Maria Isabel N. G. - Trabalho de Conclusão de Curso Utilizando o Microsoft Office Word 2010 – Ed. Erica – 1ª. Edição - 2011
7. O' MALLEY- Análise de circuitos - Ed. Makron Books.
8. MAUAD, Sérgio Augusto; Série Núcleo Básico v1: Key to English – Fd.. Padre Anchieta – 2011.

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

III.1 – DISPOSITIVOS SEMICONDUTORES III						
Função: Manutenção dos Sistemas Industriais						
COMPETÊNCIAS		HABILIDADES			BASES TECNOLÓGICAS	
1. Avaliar o funcionamento de circuitos de disparo. 2. Analisar o comportamento dos sinais de entrada e saída dos diversos tipos de amplificadores diferenciais. 3. Avaliar aplicações de filtros ativos e fontes chaveadas.		1.1. Aplicar especificações técnicas e características dos osciladores. 1.2. Identificar características técnicas dos dispositivos de disparo com suas respectivas funções em circuitos eletrônicos. 1.3. Realizar experimentos com o circuito integrado 555 em laboratório. 2.1. Aplicar especificações técnicas e características dos amplificadores diferenciais. 2.2. Aplicar especificações técnicas e características dos amplificadores operacionais. 2.3. Realizar experimentos com amplificadores operacionais em laboratório. 3.1. Realizar experimentos com filtros ativos. 3.2. Realizar experimentos com fonte chaveada.			1. Dispositivos de disparo: <ul style="list-style-type: none"> • UJT; • PUT; • SCR; • SCS; • DIAC; • TRIAC 2. Configuração do CI 555 3. Introdução a amplificadores diferenciais 4. Introdução a amplificadores operacionais: <ul style="list-style-type: none"> • princípio de funcionamento; • inversor; • não inversor; • oscilador; • comparador; • diferenciador; • integrador 5. Filtros ativos 6. Projeto de acionamento: <ul style="list-style-type: none"> • fonte chaveada 	
Carga Horária (Horas-aula)						
Teórica	40	Prática	60	Total	100 Horas-aula	Prática em Laboratório
Teórica (2,5)	50	Prática (2,5)	50	Total (2,5)	100 Horas-aula	

III.2 – SISTEMAS MICROPROCESSADOS I

Função: Programação

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Analisar a arquitetura básica dos microcontroladores.</p> <p>2. Analisar o desenvolvimento de programas para executar rotinas, subrotinas e operações lógicas em microcontroladores.</p> <p>3. Propor soluções para desenvolver programas para configuração e operação dos módulos especiais do microcontrolador.</p>	<p>1. Identificar os microcontroladores quanto à sua arquitetura e aplicações.</p> <p>2.1. Identificar o <i>software</i> adequado para a programação de microcontroladores.</p> <p>2.2. Utilizar estruturas básicas de programação alinhadas aos manuais de fabricantes dos microcontroladores.</p> <p>2.3. Utilizar <i>software</i> para a compilação e simulação do programa.</p> <p>3.1. Verificar o funcionamento dos módulos especiais.</p> <p>3.2. Executar programação dos módulos especiais.</p> <p>3.3. Montar e testar circuitos utilizando microcontroladores e periféricos.</p>	<p>1. Microcontroladores baseados em arquitetura RISC:</p> <ul style="list-style-type: none"> • conceitos; • aplicações; • parâmetros; • arquitetura básica; • tipos de memória e endereçamento; • funções de entrada e saída <p>2. Programação de microcontroladores em linguagem C:</p> <ul style="list-style-type: none"> • conjunto de instruções; • estruturas sequenciais, de decisão e repetitivas; • transferência de dados; • rotinas e subrotinas <p>3. Microcontroladores, módulos especiais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • contadores; • temporizadores; • conversores A/D; • transmissão serial de dados <p>4. Programação de microcontroladores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • interrupções; • endereçamentos indexados; • configuração de contadores e temporizadores <p>5. Programação do microcontrolador para uso dos periféricos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>display</i> de LED; • <i>display</i> de LCD; • teclado; • interface serial; • controle PWM

Carga Horária (Horas-aula)

Teórica	40	Prática	60	Total	100 Horas-aula	Prática em Laboratório
Teórica (2,5)	50	Prática (2,5)	50	Total (2,5)	100 Horas-aula	

III.3 – SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO I						
Função: Instalação de Sistemas Industriais						
COMPETÊNCIAS		HABILIDADES			BASES TECNOLÓGICAS	
1. Analisar o funcionamento dos controladores lógicos programáveis.		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.			1. Controladores Lógicos Programáveis (CLP): • estrutura; • princípios de funcionamento; • aplicações; • tipos de linguagem; • estrutura	
2. Desenvolver projetos de comandos elétricos com CLP.		2.1. Efetuar diagramas esquemáticos e leiaute de sistemas de comando com CLP. 2.2. Instalar sistemas de automação e comandos elétricos com controladores lógicos programáveis.			2. Comandos elétricos com CLP	
Carga Horária (Horas-aula)						
Teórica	00	Prática	60	Total	60 Horas-aula	Prática em Laboratório
Teórica (2,5)	00	Prática (2,5)	50	Total (2,5)	50 Horas-aula	

III.4 – SISTEMAS DE COMUNICAÇÕES I

Função: Manutenção de Sistemas de Comunicação

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Interpretar as características básicas de sistemas de comunicação e suas propriedades.</p> <p>2. Distinguir as diferenças entre os vários processos de modulação do sinal de comunicação.</p> <p>3. Analisar os mecanismos de propagação de sinais de rádio e operação dos dispositivos de transmissão e recepção.</p>	<p>1.1. Realizar cálculos com dB.</p> <p>1.2. Identificar características de funcionamento dos diversos tipos de sistemas de comunicação.</p> <p>1.3. Identificar características e distúrbios em canais de comunicação.</p> <p>2.1. Enumerar os principais tipos de sistemas de modulação.</p> <p>2.2. Executar ensaios com sistemas de modulação e demodulação.</p> <p>3.1. Identificar normas e regulamentos dos órgãos competentes para transmissão de sinais de radiofrequência.</p> <p>3.2. Verificar o funcionamento de um tipo de antena comercial.</p> <p>3.3. Executar ensaios em antenas.</p>	<p>1. Princípios básicos de telecomunicações:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sistema de comunicação; • unidades de medida em telecomunicações; • canal de comunicação; • propriedades e distúrbios dos canais de comunicação; • conceitos básicos de ondas de rádio <p>2. Modulação de sinais de comunicação:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulação Analógica AM, FM e PAM; • Modulação Digital PFM, ASK, PSK, FSK , QPSK e QAM <p>3. Princípios de rádio propagação:</p> <ul style="list-style-type: none"> • espectro de frequências; • modos de propagação de acordo com a atmosfera; • enlace de rádio <p>4. Antenas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • definição; • antena isotrópica; • parâmetros; • tipos <p>5. TV:</p> <ul style="list-style-type: none"> • princípios de funcionamento

Carga Horária (Horas-aula)

Teórica	00	Prática	40	Total	40 Horas-aula	Prática em Laboratório
Teórica (2,5)	00	Prática (2,5)	50	Total (2,5)	50 Horas-aula	

III.5 – METROLOGIA

Função: Manutenção, Medidas e Testes

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Interpretar manuais e normas de equipamentos, instrumentos (inclusive de análises) de operação, variáveis de processo em sistema de controle analógicos e digitais.</p> <p>2. Analisar princípios básicos de instrumentação e sistemas de controle e automação.</p> <p>3. Interpretar as funções e variáveis dos equipamentos e acessórios de operação e controle.</p>	<p>1. Aplicar normas de metrologia e calibração de instrumentos de medição.</p> <p>2.1. Elaborar e calcular os limites superiores e inferiores de controle.</p> <p>2.2. Fazer leitura de variáveis através de instrumentos medidores.</p> <p>3.1. Monitorar e corrigir variáveis de processos.</p> <p>3.2. Elaborar fluxogramas de processo e instrumentação.</p> <p>3.3. Identificar variáveis de processo, equipamento e instrumentos em sistema de controle analógicos e digitais.</p>	<p>1. Sistema Internacional de Unidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • padrão internacional de todo tipo de medição: <ul style="list-style-type: none"> ○ distância; ○ área; ○ volume; ○ peso; ○ velocidade; ○ grandezas elétricas e químicas <p>2. Metrologia e calibração voltados a equipamentos e instrumentos de indicação e controle:</p> <ul style="list-style-type: none"> • erro; • erro sistemático; • erro aleatório; • exatidão; • repetibilidade; • incerteza; • aferição; • padrões internacionais; • laboratórios de calibração; • histerese; • períodos de calibração; • registro dos dados <p>3. Norma para padronização de simbologia e identificação de instrumentos e equipamentos de processo utilizado na elaboração dos seguintes documentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • fluxogramas de processo e mecânico; • diagramas de sistemas de instrumentação; • especificações e listas de instrumentos; • identificação de instrumentação e funções de controle <p>4. Calibração dos medidores para as seguintes variáveis:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pressão; • nível; • temperatura;

		<ul style="list-style-type: none"> • vazão; • pH; • pOH; • condutividade <p>5. Detalhamento das variáveis em relação ao seu comportamento no processo industrial</p> <p>6. Análise de instrumentos e processo de medição das variáveis</p> <p>7. Norma do INMETRO referente ao Vocabulário Internacional de Metrologia</p>				
Carga Horária (Horas-aula)						
Teórica	00	Prática	60	Total	60 Horas-aula	Prática em Laboratório
Teórica (2,5)	00	Prática (2,5)	50	Total (2,5)	50 Horas-aula	

III.6 – EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E MANUTENÇÃO ELETRÔNICA

Função: Técnicas de Manutenção

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Analisar manuais técnicos de manutenção do fabricante.</p> <p>2. Correlacionar os diversos instrumentos e equipamentos necessários para detecção de defeitos em circuitos eletrônicos.</p> <p>3. Analisar circuitos elétricos visando à conservação e à qualidade da energia.</p> <p>4. Elaborar planos de uso racional e conservação de energia.</p>	<p>1.1. Aplicar normas e procedimentos na manutenção de equipamentos eletroeletrônicos.</p> <p>1.2. Realizar relatórios de manutenção preventiva e corretiva.</p> <p>2.1. Operar equipamento de retrabalho em placas eletrônicas.</p> <p>2.2. Detectar defeitos através da análise do circuito eletrônico nos devidos pontos de teste.</p> <p>2.3. Detectar defeitos através da leitura dos diversos instrumentos de teste em comparação ao circuito com operação normal.</p> <p>2.4. Realizar ensaios para a comprovação da não existência de cargas eletrostáticas parasitas na área de trabalho.</p> <p>3.1. Efetuar medidas de consumo e fatores de qualidade de energia.</p> <p>3.2. Identificar os fatores que produzem distúrbios de energia.</p> <p>4.1. Selecionar equipamentos com base no uso racional e na qualidade da energia.</p> <p>4.2. Propor soluções para diminuição dos distúrbios de energia.</p>	<p>1. Histórico e evolução da manutenção:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipos de manutenção; • Planejamento estratégico da manutenção; • Gerenciamento de contratos e terceirização da manutenção; • Manutenção centrada na confiabilidade; • Manutenção produtiva total; • Gestão da manutenção <p>2. Energia – conceitos e fundamentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • definições; • fontes de energia – renovável e não renovável <p>3. Noções de tarifação de energia elétrica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • consumo (kWh); • períodos de ponta e fora de ponta; • períodos seco e úmido; • demanda contratada e demanda faturada; • tipos de tarifa – convencional, verde e azul; • fator de potência ou energia reativa excedente; • análise de uma conta de energia <p>4. Uso racional de energia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sistemas de refrigeração; • motores de alto rendimento; • inversor de frequência; • sistema de iluminação; • ventiladores e bombas; • ar comprimido; • aquecimento, ventilação e sistemas de ar condicionado <p>5. Qualidade de energia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • distúrbios de energia; • variações da tensão; • ruídos elétricos; • surtos de picos de tensão; • flutuações; • distorção harmônica de tensão; • black out; • microcortes; • correntes de fuga; • redes desbalanceadas;

		<ul style="list-style-type: none"> • perda do neutro <p>6. Legislação ANEEL:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resolução 456 (tipos de fornecimento); • Resolução 555 <p>7. Práticas de manutenção:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estação de retrabalho convencional; • Estação de retrabalho SMD <p>8. Instrumentos de testes de componentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Multímetro; • Frequencímetro; • Capacímetro; • Montagem de GIGAS de testes <p>9. Proteção ESD (descarga eletrostática)</p>				
Carga Horária (Horas-aula)						
Teórica	00	Prática	60	Total	60 Horas-aula	Prática em Laboratório
Teórica (2,5)	00	Prática (2,5)	50	Total (2,5)	50 Horas-aula	

III.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 à 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 aplicados 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 ideias, 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 à 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 na área de Eletrônica;

		<ul style="list-style-type: none"> • apresentação de trabalhos de pesquisas; • orientações e normas linguísticas para a elaboração do trabalho de conclusão de curso <p>5. Composição e formatação do TCC:</p> <ul style="list-style-type: none"> • capa; • folha de rosto; • dedicatória; • agradecimentos; • epígrafe; • sumário; • listas de tabelas, ilustrações, abreviaturas, siglas e símbolos; • resumo; • introdução; • objetivos; • revisão bibliográfica; • metodologia; • resultados; • discussão dos resultados; • conclusões; • referências bibliográficas; • anexos; • formatação; • negrito, grifo ou itálico; • medidas de formatação do relatório; • revisão do texto; • concordância nominal; • concordância verbal; • dificuldades ortográficas comuns; • medidas e suas abreviações <p>6. Apresentação oral:</p> <ul style="list-style-type: none"> • planejamento; • produção da apresentação audiovisual; • apresentação
--	--	---

Carga Horária (Horas-aula)					
Teórica	40	Prática	00	Total	40 Horas-aula
Teórica (2,5)	50	Prática (2,5)	00	Total (2,5)	50 Horas-aula

III.8 – PLANEJAMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC) EM ELETRÔNICA

Função: Estudo e Planejamento

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Analisar dados e informações obtidas de pesquisas empíricas e bibliográficas.</p> <p>2. Propor soluções parametrizadas por viabilidade técnica e econômica aos problemas identificados no âmbito da área profissional.</p>	<p>1.1. Identificar demandas e situações-problema no âmbito da área profissional.</p> <p>1.2. Identificar fontes de pesquisa sobre o objeto em estudo.</p> <p>1.3. Elaborar instrumentos de pesquisa para desenvolvimento de projetos.</p> <p>1.4. Constituir amostras para pesquisas técnicas e científicas, de forma criteriosa e explicitada.</p> <p>1.5. Aplicar instrumentos de pesquisa de campo.</p> <p>2.1. Consultar Legislação, Normas e Regulamentos relativos ao projeto.</p> <p>2.2. Registrar as etapas do trabalho.</p> <p>2.3. Organizar os dados obtidos na forma de textos, planilhas, gráficos e esquemas.</p>	<p>1. Estudo do cenário da área profissional:</p> <ul style="list-style-type: none"> • características do setor: <ul style="list-style-type: none"> ○ macro e microrregiões • avanços tecnológicos; • ciclo de vida do setor; • demandas e tendências futuras da área profissional; • identificação de lacunas (demandas não atendidas plenamente) e de situações-problema do setor <p>2. Identificação e definição de temas para o TCC:</p> <ul style="list-style-type: none"> • análise das propostas de temas segundo os critérios: <ul style="list-style-type: none"> ○ pertinência; ○ relevância; ○ viabilidade <p>3. Definição do cronograma de trabalho</p> <p>4. Técnicas de pesquisa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • documentação indireta: <ul style="list-style-type: none"> ○ pesquisa documental; ○ pesquisa bibliográfica • técnicas de fichamento de obras técnicas e científicas; • documentação direta: <ul style="list-style-type: none"> ○ pesquisa de campo; ○ pesquisa de laboratório; ○ observação; ○ entrevista; ○ questionário • técnicas de estruturação de instrumentos de pesquisa de campo: <ul style="list-style-type: none"> ○ questionários; ○ entrevistas; ○ formulários etc <p>5. Problematização</p> <p>6. Construção de hipóteses</p> <p>7. Objetivos:</p>

				• geral e específicos (Para quê? e Para quem?)		
				8. Justificativa (Por quê?)		
Carga Horária (Horas-aula)						
Teórica	40	Prática	00	Total	40 Horas-aula	
Teórica (2,5)	50	Prática (2,5)	00	Total (2,5)	50 Horas-aula	

Referências Bibliográficas do Módulo III:

1. ZANCO, Wagner da Silva. Microcontroladores PIC18 com Linguagem C - Uma Abordagem Prática e Objetiva. 1ª.ed. São Paulo: Érica, 2010.
2. ZANCO , Wagner da Silva. Microcontroladores PIC - Técnicas de Software e Hardware para Projetos de Circuitos Eletrônicos. 2ª ed. São Paulo: Érica, 2008.
3. MIYADAIRA, Alberto Noboru. Microcontroladores PIC18 - Aprenda e Programe em Linguagem C.3ª ed. São Paulo: Érica, 2012.
4. SOUSA, Daniel Rodrigues de; SOUZA, David José de. Desbravando o PIC24 - Conheça os Microcontroladores de 16 bits.1ª ed. São Paulo: Érica, 2008.
5. PEREIRA , Fábio. Microcontroladores PIC - Programação em C.7ª ed. São Paulo: Érica, 2007.
6. PEREIRA, Fábio. Microcontroladores PIC - Técnicas Avançadas.6ª ed. São Paulo: Érica, 2006.
7. LUZ, Carlos Eduardo Sandrini. Programando Microcontroladores PIC Linguagem C Com Base no PIC18F4520 - Teoria e Prática.1ª ed. São Paulo: Ensino Profissional, 2011.
8. SOUZA, Vitor Amadeu. Projetando com os Microcontroladores da Família PIC 18. 1ª ed. São Paulo: Ensino Profissional, 2007
9. ESCOBAR, J.C. Mariense - Serviços de Telecomunicações: Aspectos Jurídicos e Regulatórios - Editora Livraria do Advogado.
10. FOROUZAN, Behrouz A - Comunicação de Dados e Redes de Computadores – Ed. Mc Graw Hill – 4ª Edição – 2008.
11. FRENZEL, Louis E. – Fundamentos de Comunicação Eletrônica: modulação, demodulação e recepção – 3ª Edição – Ed. Mc Graw Hill - 2013.
12. FRENZEL, Louis E. – Fundamentos de Comunicação Eletrônica: linhas, micro-ondas e antenas – 3ª Edição – Ed. Mc Graw Hill - 2013.
13. FUSCO, Vincent T. – Teoria e Técnicas de Antenas: princípios e práticas – Ed. Bookman – São Paulo – 2006.
14. GOMES, Alcides Tadeu; Telecomunicações: Transmissão e Recepção – 21ª edição – São Paulo: Érica, 2007.
15. HAYKIN, Simon - Sistemas de Comunicação - Analógicos e Digitais - Editora Bookman – 5ª Edição - 2011.
16. HAYKIN, Simon & MOHER, Michael - Introdução aos Sistemas de Comunicação - Editora Bookman – 2ª Edição.
17. HSU, Hwei P; Comunicação Analógica e Digital – 2ª Edição - Coleção Schaum – Bookman – São Paulo – 2003.
18. LATHI, B.P - Sistemas de Comunicações Analógicos e Digitais Modernos, 4ª. Edição - 2012 – Ed. LTC
19. LEHFELD, Lucas de Souza - As Novas Tendências na Regulamentação do Sistema de Telecomunicações pela Agência Nacional de Telecomunicações - Anatel - Editora Renovar.
20. MEDEIROS, Júlio César de Oliveira – Princípios de Telecomunicações: Teoria e Prática – 4ª edição Revisada – São Paulo: Érica, 2012.
21. MIYOSHI, Edson Mitsugo & SANCHES, Carlos Alberto; Projeto de Sistemas Rádio – 4ª edição – São Paulo: Érica 2008.
22. NASCIMENTO, Juarez do; Telecomunicações – Editora Makron Books – 2ª Edição
23. NETO, Vicente Soares - Telecomunicações: Sistemas de Modulação – 3ª Revisada, Atualizada e Ampliada – São Paulo: Érica, 2012.
24. RIBEIRO, José Antônio Justino; Propagação das Ondas Eletromagnéticas: Princípios e Aplicações - Editora Érica – 2ª. Edição – 2008
25. ANDERSON, Norman A. Instrumentation for process measurement and control.

CRC Press, 3a. Ed, 1997.

26.WEBSTER, John G; The Measurement, Instrumentation, and Sensors Handbook (Electrical Engineering Handbook Series). CRC Press, 1a. Ed.,1998.

27.SIGHIERI, Luciano e Nishinari, Akiohi; Controle Automático de Processos Industriais: Instrumentação. Edgard Blücher, 2a. Ed, 2003.

28.FIALHO, Arivelto Bustamante; Instrumentação Industrial: Conceitos, Aplicações e Análises. Érica, 6a. Ed., 2008.

29.REIS, Ronald A. e Webb, John W; Programmable Logic Controllers: Principles and Applications. PrenticeHall, 5a.Ed.,2002.

MÓDULO IV – Habilitação Profissional de TÉCNICO EM ELETRÔNICA

IV.1 – REDES DE COMUNICAÇÃO		
Função: Estudos e Projetos de Instalações de Energia Elétrica e Redes de Comunicação		
COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Distinguir e contextualizar as redes de comunicações de dados no Brasil.</p> <p>2. Avaliar as características técnicas de materiais e componentes utilizados em redes de comunicação de dados.</p> <p>3. Interpretar os protocolos em redes de comunicação de dados.</p> <p>4. Distinguir os diferentes tipos de estruturas de cabeamento e camadas em suas aplicações práticas.</p> <p>5. Analisar os meios físicos, dispositivos e padrões de comunicação, avaliando as implicações de sua aplicação no ambiente de rede.</p> <p>6. Correlacionar a tecnologia VOIP com a área de Eletrônica.</p>	<p>1. Identificar topologias de redes de comunicações e normas regulamentadoras.</p> <p>2.1. Identificar e selecionar materiais e componentes utilizados em redes de comunicação de dados.</p> <p>2.2. Executar ensaios em componentes de comunicação de dados.</p> <p>3.1. Identificar e aplicar os protocolos em redes de comunicação de dados.</p> <p>3.2. Instalar e operar redes LAN e WAN</p> <p>4. Interpretar diagramas esquemáticos dos tipos utilizados no mercado de cabeamento estruturado.</p> <p>5.1. Instalar e operar redes ponto a ponto e redes sem fio.</p> <p>5.2. Instalar e executar métodos de segurança de redes sem fio.</p> <p>6. Efetuar ligações entre centrais digitais utilizando tecnologia VOIP.</p>	<p>1. Topologia de redes de comunicações:</p> <ul style="list-style-type: none"> • aplicações; • normas regulamentadoras <p>2. Dispositivos de redes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>modem, hub, repetidor, bridge, switch</i> e roteador <p>3. Protocolos de redes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • organizações; • padrões; • modelo OSI; • TCP/IP; <p>4. Redes LAN e WAN:</p> <ul style="list-style-type: none"> • tecnologias; • projetos e instalações; • protocolos de roteamento <p>5. Aplicação de cabeamento estruturado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • elementos de redes; • tipos; • característica; • normas <p>6. Montagem de uma rede ponto a ponto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rede cliente-servidor com variações; • roteamento de datagramas <p>7. Tecnologia de rede sem fio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • interfaces físicas; • protocolos para rede sem fio; • segurança <p>8. Administração de redes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • segurança de redes <p>9. VOIP:</p> <ul style="list-style-type: none"> • tecnologia; • utilização; • ensaios

Carga Horária (Horas-aula)						
Teórica	00	Prática	60	Total	60 Horas-aula	Prática em Laboratório
Teórica (2,5)	00	Prática (2,5)	50	Total (2,5)	50 Horas-aula	

IV.2 – SISTEMAS MICROPROCESSADOS II

Função: Programação

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Analisar a arquitetura básica dos microcontroladores de fonte aberta.</p> <p>2. Desenvolver programas para executar rotinas, subrotinas e operações lógicas em microcontroladores.</p> <p>3. Estabelecer relação para o interfaceamento entre microcontrolador e periféricos.</p>	<p>1.1. Identificar os microcontroladores quanto a sua arquitetura e aplicações.</p> <p>1.2. Verificar o funcionamento básico dos microcontroladores.</p> <p>2.1. Identificar o <i>software</i> adequado para a programação de microcontroladores.</p> <p>2.2. Utilizar manuais de microcontroladores.</p> <p>2.3. Utilizar <i>software</i> específico para a compilação do programa.</p> <p>2.4. Utilizar estruturas básicas de programação.</p> <p>3.1. Verificar o funcionamento das aplicações especiais.</p> <p>3.2. Montar e testar circuitos utilizando microcontroladores e periféricos.</p>	<p>1. Microcontroladores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • conceitos; • aplicações; • parâmetros; • arquitetura básica; • tipos de memória e endereçamento; • funções de entrada e saída <p>2. Programação de microcontrolador Arduino em linguagem C:</p> <ul style="list-style-type: none"> • conjunto de instruções; • rotinas de configuração; • instruções especiais; • laços e desvios de programa <p>3. Aplicações do microcontrolador:</p> <ul style="list-style-type: none"> • leds; • sensores e sonorizadores; • controle de motor cc; • <i>display</i> de led e lcd ; • servomecanismos e motores de passo <p>4. Programação de microcontroladores para comunicação serial e redes internas (<i>Ethernet</i>)</p>

Carga Horária (Horas-aula)

Teórica	00	Prática	60	Total	60 Horas-aula	Prática em Laboratório
Teórica (2,5)	00	Prática (2,5)	50	Total (2,5)	50 Horas-aula	

IV.3 – SISTEMAS DE COMUNICAÇÕES II

Função: Manutenção de Sistemas de Comunicação

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Avaliar as características técnicas de materiais e componentes utilizados em redes de telefonia fixa.</p> <p>2. Avaliar as características técnicas de materiais e componentes utilizados em Sistemas Móveis Celulares.</p> <p>3. Contextualizar técnicas de transmissão e recepção de sinais através de fibras ópticas.</p> <p>4. Estabelecer relações entre os principais sistemas de transmissão de TV analógico e digital.</p>	<p>1.1. Identificar e selecionar materiais e componentes utilizados em redes de telefonia fixa.</p> <p>1.2. Executar ensaios em componentes de telefonia fixa.</p> <p>1.3. Enumerar os principais tipos de centrais telefônicas.</p> <p>1.4. Aplicar normas de regulamentação em telefonia fixa.</p> <p>1.5. Interpretar Leiaute e diagramas esquemáticos em telefonia fixa.</p> <p>2.1. Identificar componentes utilizados em redes de telefonia móvel.</p> <p>2.2. Executar ensaios em componentes de telefonia móvel.</p> <p>2.3. Aplicar normas de regulamentação em telefonia móvel.</p> <p>2.4. Interpretar leiaute e diagramas esquemáticos em telefonia móvel.</p> <p>2.5. Estabelecer relações entre as normas técnicas adotadas em telefonia fixa e telefonia móvel.</p> <p>3.1. Identificar normas e protocolos aplicados à transmissão de sistemas ópticos.</p> <p>3.2. Verificar o funcionamento dos sistemas de transmissão e recepção ópticos.</p> <p>3.3. Executar ensaios em equipamentos de transmissão ópticos.</p> <p>4.1. Identificar normas e padrões aplicados na transmissão de sinais de TV analógicos e digitais no Brasil.</p> <p>4.2. Executar montagens e testes em sistemas básicos de TV.</p>	<p>1. Redes de telefonia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sinal de voz em telefonia; • aparelho telefônico; • estrutura da rede telefônica; • centrais telefônicas; • multiplexação de canais; • digitalização de um canal de comunicação <p>2. Telefonia móvel celular:</p> <ul style="list-style-type: none"> • características e arquitetura do sistema celular; • técnicas de múltiplo acesso; • padrões de sistemas celulares digitais 2G, 3G e 4G <p>3. Comunicações ópticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • características do sinal óptico de comunicações; • tipos de fibras ópticas; • equipamentos componentes de uma rede óptica; • processos de fusão e conectorização de fibras ópticas <p>4. Sistemas de TV:</p> <ul style="list-style-type: none"> • fundamentos de TV analógica e digital; • padrões de sistemas de DTV e HDTV; • características de equipamentos de transmissão e recepção

Carga Horária (Horas-aula)

Teórica	40	Prática	60	Total	100 Horas-aula	Prática em Laboratório
Teórica (2,5)	50	Prática (2,5)	50	Total (2,5)	100 Horas-aula	

IV.4 – SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO II

Função: Instalação de Sistemas Industriais

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Identificar os sensores quanto às suas aplicações.</p> <p>2. Desenvolver projetos de comandos eletropneumáticos com CLP.</p> <p>3. Interpretar o princípio de funcionamento e as aplicações dos controladores PID.</p> <p>4. Avaliar o princípio de funcionamento das redes industriais.</p>	<p>1. Classificar e realizar ensaios com sensores.</p> <p>2.1. Identificar os tipos de dispositivos eletropneumáticos.</p> <p>2.2. Verificar o funcionamento das válvulas e cilindros eletropneumáticos.</p> <p>2.3. Desenhar e executar esquemas de comandos eletropneumáticos com CLP.</p> <p>2.4. Testar circuitos eletropneumáticos com CLP.</p> <p>3.1. Aplicar métodos de análise de controladores PID.</p> <p>3.2. Executar ensaios com controladores PID.</p> <p>4. Identificar os principais elementos e protocolos de uma rede industrial.</p>	<p>1. Sensores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • nível; • pressão; • temperatura; • velocidade; • vazão; • ópticos; • indutivos; • capacitivos; • magnéticos; • mecânicos <p>2. Dispositivos eletropneumáticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • unidade de produção e conservação de ar; • válvulas eletropneumáticas; • cilindros pneumáticos <p>3. Comandos eletropneumáticos com CLP</p> <p>4. Controladores PID:</p> <ul style="list-style-type: none"> • tipos; • princípios de funcionamento; • aplicações <p>5. Redes industriais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • estrutura básica; • noções sobre protocolos; • aplicações

Carga Horária (Horas-aula)

Teórica	40	Prática	60	Total	100 Horas-aula	Prática em Laboratório
Teórica (2,5)	50	Prática (2,5)	50	Total (2,5)	100 Horas-aula	

IV.5 – SISTEMAS DE SEGURANÇA ELETRÔNICA

Função: Manutenção de Sistemas Industriais

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Avaliar tipos e modos de segurança oferecidos na atualidade.</p> <p>2. Correlacionar: placas de captura, DVRs e HDs de gravação; câmeras analógicas, digitais, zoom óptico e digital, câmeras PTZ e de infravermelho.</p>	<p>1.1. Utilizar técnicas para instalação de alarmes residenciais, comerciais e industriais.</p> <p>1.2. Identificar sensores: infravermelhos, térmicos, ultravioleta, ultrassom, eletromagnéticos, capacitivos e indutivos.</p> <p>2.1. Selecionar tecnologias e <i>softwares</i> de controle de acesso, monitoramento e gravação de imagens.</p> <p>2.2. Instalar sistemas de comunicação via Internet.</p>	<p>1. Tipos de segurança:</p> <ul style="list-style-type: none"> • segurança patrimonial; • segurança pessoal <p>2. Sensores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • presença; • movimento; • invasão; • calor; • fumaça; • incêndio <p>3. Câmeras:</p> <ul style="list-style-type: none"> • IP-Poe; • placas de comunicação; • GPRS; • 3G <p>4. Comunicação via Internet de sistemas de segurança</p> <p>5. Monitoramento e armazenamento de imagens</p> <p>6. Rastreamento via satélite</p> <p>7. Controle de acesso</p>

Carga Horária (Horas-aula)

Teórica	00	Prática	40	Total	40 Horas-aula	Prática em Laboratório
Teórica (2,5)	00	Prática (2,5)	50	Total (2,5)	50 Horas-aula	

IV.6 – SEGURANÇA DO TRABALHO E MEIO AMBIENTE

Função: Controle Ambiental e Segurança Industrial

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS				
<p>1. Interpretar as normas regulamentadoras de segurança do trabalho.</p> <p>2. Interpretar os métodos de segurança com eletricidade.</p> <p>3. Distinguir as prioridades em relação aos aspectos e impactos de segurança no trabalho com eletricidade.</p> <p>4. Relacionar conceitos ambientais com o homem e suas interações.</p>	<p>1.1. Identificar os conceitos e princípios de segurança do trabalho e saúde ocupacional.</p> <p>1.2. Identificar os perigos e riscos das atividades.</p> <p>2. Aplicar as técnicas básicas de proteção e combate a incêndios.</p> <p>3. Relacionar os procedimentos a serem executados nas situações de primeiros socorros.</p> <p>4.1. Identificar impactos ambientais em processos, produtos e serviços de organizações.</p> <p>4.2. Auxiliar processos de gestão de resíduos eletroeletrônicos.</p>	<p>1. Segurança do trabalho:</p> <ul style="list-style-type: none"> • introdução à segurança do trabalho; • riscos ambientais e ocupacionais (físico, químico, biológico, ergonômico e de acidentes); • NR5 (CIPA); • acidentes de origem elétrica; • responsabilidades; • proteção e combate a incêndios; • medidas de proteção coletiva (EPC); • medidas de proteção individual (EPI) <p>2. Proteção contra incêndios</p> <p>3. Primeiros socorros (noções gerais)</p> <p>4. Ecologia e meio ambiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ecologia; • fauna e flora (ecossistemas); • sustentabilidade; • Legislação Ambiental em relação aos resíduos sólidos no Brasil; • gerenciamento sustentável de resíduos provenientes do processo produtivo da indústria de eletroeletrônicos 				
Carga Horária (Horas-aula)						
Teórica	40	Prática	00	Total	40 Horas-aula	
Teórica (2,5)	50	Prática (2,5)	00	Total (2,5)	50 Horas-aula	

IV.7 – ÉTICA E CIDADANIA ORGANIZACIONAL

Função: Planejamento Ético e Organizacional

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Analisar o Código de Defesa do Consumidor, a legislação trabalhista, do trabalho voluntário, regras e regulamentos organizacionais.</p> <p>2. Avaliar procedimentos adequados a fim de promover a imagem organizacional.</p> <p>3. Pesquisar as técnicas e métodos de trabalho em equipe, valorizando a cooperação, a iniciativa, ética e autonomia no desempenho pessoal e organizacional.</p> <p>4. Analisar a importância da responsabilidade social e sustentabilidade na formação profissional e ética do cidadão.</p>	<p>1.1. Aplicar a legislação trabalhista e o Código de Defesa do Consumidor nas relações empregador/empregado e consumidor/fornecedor.</p> <p>1.2. Atuar respeitando os limites estabelecidos pelas leis e códigos de ética profissional.</p> <p>1.3. Aplicar legislação, incentivar e participar de programas de trabalho voluntário.</p> <p>2.1. Promover a imagem da organização.</p> <p>2.2. Executar criticamente os procedimentos organizacionais.</p> <p>2.3. Propagar a imagem da instituição, percebendo ameaças e oportunidades que possam afetá-la e os procedimentos de controle adequados a cada situação.</p> <p>3.1. Utilizar técnicas de relações profissionais no atendimento ao cliente, fornecedor, parceiro, empregador e concorrente.</p> <p>3.2. Conduzir e/ou coordenar equipes de trabalho.</p> <p>3.3. Valorizar e encorajar as manifestações de diversidades cultural e social.</p> <p>3.4. Respeitar as diferenças locais, culturais e sociais.</p> <p>4.1. Identificar e respeitar os direitos humanos.</p> <p>4.2. Desenvolver projetos (de responsabilidade social e/ou sustentabilidade na área).</p> <p>4.3. Aplicar procedimentos (de responsabilidade social e/ou sustentabilidade na área) corretos para descartes de resíduos.</p> <p>4.4. Utilizar metodologia (de responsabilidade social e/ou sustentabilidade na área).</p>	<p>1. Conceito do código de Defesa do Consumidor</p> <p>2. Fundamentos de legislação trabalhista e Legislação para o Autônomo</p> <p>3. Normas e comportamentos referentes aos regulamentos organizacionais</p> <p>4. Imagem pessoal e institucional</p> <p>5. Definições de trabalho voluntário:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lei Federal 9.608/98 e 10.748/10; • Lei Estadual nº 10.335/99; • Deliberação Ceeteps nº 01/2004 <p>6. Definições e técnicas de trabalho em equipe, chefia e autonomia; atribuições e responsabilidades</p> <p>7. Código de ética nas empresas da área de Eletrônica</p> <p>8. Cidadania na área de Eletrônica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • relações pessoais e do trabalho <p>9. Fundamentos da ética profissional aplicados ao curso de Técnico em Eletrônica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • princípio na construção de organizações sociais na área de Eletrônica <p>10. Declaração Universal dos Direitos Humanos, Convenções e Direitos Humanos no Brasil</p> <p>11. Diversidade cultural:</p> <ul style="list-style-type: none"> • cultura; • grupo étnico; • religião; • vestimenta; • alimentação

		12. Diversidade social: <ul style="list-style-type: none"> • homofobia; • <i>bullying</i>; • drogas lícitas; • drogas ilícitas; • inclusão social 13. Procedimentos ecologicamente corretos para a área de Eletrônica			
Carga Horária (Horas-aula)					
Teórica	40	Prática	00	Total	40 Horas-aula
Teórica (2,5)	50	Prática (2,5)	00	Total (2,5)	50 Horas-aula

IV.8 – DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC) EM ELETRÔNICA

Função: Desenvolvimento e Gerenciamento de Projetos

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS				
<p>1. Planejar as fases de execução de projetos com base na natureza e na complexidade das atividades.</p> <p>2. Avaliar as fontes de recursos necessários para o desenvolvimento de projetos.</p> <p>3. Avaliar a execução e os resultados obtidos de forma quantitativa e qualitativa.</p>	<p>1.1. Consultar catálogos e manuais de fabricantes e de fornecedores de serviços técnicos.</p> <p>1.2. Comunicar ideias de forma clara e objetiva por meio de textos e explicações orais.</p> <p>2.1. Correlacionar recursos necessários e plano de produção.</p> <p>2.2. Classificar os recursos necessários para o desenvolvimento do projeto.</p> <p>2.3. Utilizar de modo racional os recursos destinados ao projeto.</p> <p>3.1. Verificar e acompanhar o desenvolvimento do cronograma físico-financeiro.</p> <p>3.2. Redigir relatórios sobre o desenvolvimento do projeto.</p> <p>3.3. Construir gráficos, planilhas, cronogramas e fluxogramas.</p> <p>3.4. Organizar as informações, os textos e os dados, conforme formatação definida.</p>	<p>1. Referencial teórico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pesquisa e compilação de dados; • produções científicas etc <p>2. Construção de conceitos relativos ao tema do trabalho:</p> <ul style="list-style-type: none"> • definições; • terminologia; • simbologia etc <p>3. Definição dos procedimentos metodológicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • cronograma de atividades; • fluxograma do processo <p>4. Dimensionamento dos recursos necessários</p> <p>5. Identificação das fontes de recursos</p> <p>6. Elaboração dos dados de pesquisa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • seleção; • codificação; • tabulação <p>7. Análise dos dados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • interpretação; • explicação; • especificação <p>8. Técnicas para elaboração de relatórios, gráficos, histogramas</p> <p>9. Sistemas de gerenciamento de projeto</p> <p>10. Formatação de trabalhos acadêmicos</p>				
Carga Horária (Horas-aula)						
Teórica	00	Prática	60	Total	60 Horas-aula	Divisão de Turmas
Teórica (2,5)	00	Prática (2,5)	50	Total (2,5)	50 Horas-aula	

Referências Bibliográficas do Módulo VI:

1. TOMAZINI, Daniel, ABULQUERQUE, Pedro: Sensores Industriais 7ª ed. Editora Novatec
2. REIS Mascaldi, HELIM: Automação-Controle Discreto 9ª ed. Editora Novatec
3. BERTINI, Luiz; CFTV-Digital 1 ed. Editora Livrotec
4. ROSS, Julio; Alarmes 1ª ed. Editora Antenna
5. Banzi, Massimo - Primeiros passos com o Arduíno - Novatec editora 2012
6. MCROBERTS , Michael - Arduíno Básico - Novatec editora 2011
7. BARSANO, Paulo Roberto e BARBOSA, Rildo Pereira; Meio Ambiente: Guia Prático e Didático. 1ª edição. São Paulo. 2012
8. BARSANO, Paulo Roberto e BARBOSA, Rildo Pereira. Segurança do Trabalho: Guia Prático e Didático. 1ª edição. São Paulo. 2012
9. SEVERINO, Antônio Joaquim; **Metodologia do Trabalho Científico**. 23ª.ed. São Paulo: Cortez,2007.

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 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 constituem-se em ferramentas básicas para a construção das habilidades, atitudes e informações relacionadas que estruturam as competências requeridas.

4.6. 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, 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.

4.6.1. 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 do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em ELETRÔNICA, no 4º MÓDULO.

4.7. 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.

4.8. 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 **1400** horas-aula de práticas profissionais, que poderão ser desenvolvidas integralmente na escola ou em empresas da região, por meio de simulações, experiências, ensaios e demais técnicas de ensino que permitam a vivência dos alunos em situações próximas da realidade do setor produtivo. O desenvolvimento de projetos, estudos de casos, realização de visitas técnicas monitoradas, pesquisas de campo e aulas práticas desenvolvidas em laboratórios, oficinas e salas-ambiente garantirão o desenvolvimento de competências específicas da área de formação.

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

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

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

4.9. Novas Organizações Curriculares

O Plano de Curso propõe a organização curricular estruturada em quatro módulos, com um total de 1600 horas ou 2000 horas-aula.

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 dos componentes curriculares. 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 nova 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:

- ✓ 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 a avaliação de competências tiver como objetivo a expedição de diploma, para conclusão de estudos, seguir-se-ão as diretrizes definidas e indicadas pelo Ministério da Educação e assim como o contido na deliberação CEE 107/2011.

CAPÍTULO 6 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE APRENDIZAGEM

A avaliação, elemento fundamental para acompanhamento e redirecionamento do processo de desenvolvimento de competências, estará voltada 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;
- 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 componentes curriculares 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 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 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 no período.
B	Bom	O aluno obteve bom desempenho no desenvolvimento das competências do componente curricular no período.
R	Regular	O aluno obteve desempenho regular no desenvolvimento das competências do componente curricular no período.
I	Insatisfatório	O aluno obteve desempenho insatisfatório no desenvolvimento das competências do componente curricular 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 componentes curriculares 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

A área mínima deve ser igual ou superior a 70m² recomendada devido ao espaço necessário para que os estudantes possam manusear os equipamentos com segurança, com pé direito de 3m.

Este ambiente deverá contar com sete bancadas, com tampo em fórmica e três tomadas 2P+T 110V e uma tomada 2P+T 220V. Deve possuir prateleira para acomodações de equipamentos e instrumentos de medição. Aconselha-se o uso da iluminação fluorescente com iluminância de 500 lx. Devem contar com instalação elétrica de acordo com a norma vigente (NBR5410) com quadro de distribuição e disjuntores exclusivos para o laboratório, tomadas e extintor de incêndio em local visível.

A sua utilização são para desenvolver práticas em Eletricidade Básica, Eletrônica Analógica, Circuitos Elétricos em Corrente Alternada, Eletrônica Industrial e de Potência, Montagem de circuitos eletroeletrônicos, Planejamento e Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Eletrônica.

Mobiliários

Quantidade	Identificação
2	Armário em aço inox
22	Cadeira giratória
1	Mesa escrivaninha

Equipamentos

Quantidade	Identificação
7	Conjunto didático; para estudo e treinamento em eletrônica analógica
7	Equipamentos para fins didáticos de eletrônica de potência
7	Conjunto didático: para estudo de sensores
7	Osciloscópio; tipo analógico; frequência 20MHz; duplo traco
7	Gerador de funções; tipo digital;
7	Fonte de alimentação DC de alta estabilidade
7	Multímetro tipo digital, cat.II
1	Conjunto didático: para ensaios da tecnologia de sensores
1	Furadeira de bancada
1	Moto esmeril
7	Estacao de solda
7	Estacao de ar quente
1	Prototipadora para a produção de protótipo PCI
1	Estação de retrabalho em componentes BGA

Acessórios

Quantidade	Identificação
1	Quadro não magnético
1	Quadro de aviso

2. LABORATÓRIO DE ELETRÔNICA DIGITAL E MICROPROCESSADOS

A área mínima deve ser igual ou superior a 70m² recomendada devido ao espaço necessário para que os estudantes possam manusear os equipamentos com segurança, com pé direito de 3m.

Este ambiente deverá contar com sete bancadas, com tampo em fórmica e três tomadas 2P+T 110V e uma tomada 2P+T 220V. Deve possuir prateleira para acomodações de equipamentos e instrumentos de medição. Aconselha-se o uso da iluminação fluorescente com iluminância de 500 lx. Devem contar com instalação elétrica de acordo com a norma vigente (NBR5410) com quadro de distribuição e disjuntores exclusivos para o laboratório, tomadas e extintor de incêndio em local visível.

A sua utilização são para desenvolver práticas em Eletrônica Digital, Microprocessadores,

Microcontroladores, Planejamento e Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Eletrônica.	
Mobiliários	
Quantidade	Identificação
2	Armário em aço inox
22	Cadeira giratória
1	Mesa escrivaninha
Equipamentos	
Quantidade	Identificação
7	Conjunto didatico; para estudo e treinamento em eletrônica digital
7	Equipamentos para fins didaticos; modulo de microcontrolador pic
7	Equipamentos para fins didaticos; modulo de Arduino
7	Multímetro digital, cat.II
8	Microcomputador
7	Osciloscópio; tipo digital; 60 Mhz; 02 canais
Acessórios	
Quantidade	Identificação
1	Quadro não magnético
1	Quadro de aviso

3. LABORATÓRIO DE MÁQUINAS ELÉTRICAS, AUTOMAÇÃO E INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

A área mínima deve ser igual ou superior a 70m² recomendada devido ao espaço necessário para que os estudantes possam manusear os equipamentos com segurança, com pé direito de 3m.

Este ambiente deverá contar com sete bancadas, com tampo em fórmica e três tomadas 2P+T 110V e uma tomada 2P+T 220V. Deve possuir prateleira para acomodações de equipamentos e instrumentos de medição. Aconselha-se o uso da iluminação fluorescente com iluminância de 500 lx. Devem contar com instalação elétrica de acordo com a norma vigente (NBR5410) com quadro de distribuição e disjuntores exclusivos para o laboratório, tomadas e extintor de incêndio em local visível.

A sua utilização são para desenvolver práticas em Instalações Elétricas Residenciais, Máquinas e Comandos Elétricos, Controle e Automação Industrial, Planejamento e Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Eletrônica.

Mobiliários	
Quantidade	Identificação
2	Armário em aço inox
22	Cadeira giratória
1	Mesa escrivaninha
Equipamentos	
Quantidade	Identificação
7	Equipamentos para fins didaticos; para instalacoes eletricas
7	Equipamentos para fins didaticos; para estudo de comandos eletricos
7	Multímetro digital, cat.II
2	Alicate amperímetro, cat. III
2	Alicate eletrônico tipo wattímetro digital, true RMS
2	Fasímetro, categoria III
7	Conjunto didatico; para pneumática e eletropneumática
7	Conjunto didatico; para ensaios com CLP
4	Conjunto didático de redes industriais
4	Equipamentos para fins didáticos; para inversor de frequência
8	Microcomputador
2	Luxímetro
1	Analisador gráfico de energia
Acessórios	

Quantidade	Identificação
1	Quadro não magnético
1	Quadro de aviso

4. LABORATÓRIO DE MÁQUINAS ELÉTRICAS, AUTOMAÇÃO E INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

A área mínima deve ser igual ou superior a 70m² recomendada devido ao espaço necessário para que os estudantes possam manusear os equipamentos com segurança, com pé direito de 3m.

Este ambiente deverá contar com sete bancadas, com tampo em fórmica e três tomadas 2P+T 110V e uma tomada 2P+T 220V. Deve possuir prateleira para acomodações de equipamentos e instrumentos de medição. Aconselha-se o uso da iluminação fluorescente com iluminância de 500 lx. Devem contar com instalação elétrica de acordo com a norma vigente (NBR5410) com quadro de distribuição e disjuntores exclusivos para o laboratório, tomadas e extintor de incêndio em local visível.

A sua utilização são para desenvolver prática em Eletricidade Básica, Eletromagnetismo, Telecomunicações, Segurança Eletrônica, Planejamento e Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Eletrônica.

Mobiliários

Quantidade	Identificação
2	Armário em aço inox
22	Cadeira giratória
1	Mesa escrivaninha

Equipamentos

Quantidade	Identificação
7	Equipamento para estudo em eletricidade e eletromagnetismo
7	Multímetro digital, cat.II
7	Osciloscópio; tipo digital; 60 Mhz; 02 canais
7	Conjunto didático; para treinamento de comunicação analógica
7	Fonte de alimentação DC de alta estabilidade
2	Equipamentos para fins didáticos; para treinamento de antenas
7	Conjunto didático; para treinamento em comunicação digital
4	Conjunto didático; para treinamento em telefonia e pabx
4	Conjunto didático; para treinamento em CFTV
4	Conjunto didático; para treinamento em alarmes de incêndio

Acessórios

Quantidade	Identificação
1	Quadro não magnético
1	Quadro de aviso

BIBLIOGRAFIA

Qtde.	Bibliografia/autor, nome do livro, ano, edição e editora	1º Módulo	2º Módulo	3º Módulo	4º Módulo
05	COTRIM, A. A. M. B. Instalações elétricas. 4ª ed. São Paulo: Pearson-Makron Books, 2008.	x			
05	CREDER, H. Instalações elétricas. 15ª ed. revista e atualizada. Rio de Janeiro: LTC, 2007.	x			
05	FILIPPO FILHO, G. Motor de indução. São Paulo: Érica, 2013.	x			
10	FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY, C.; UMANS, S. D. Máquinas elétricas. 6ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.	x	x		
15	BOYLESTAD, R. L.; NASHELSKY, L. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 8ª ed. São Paulo: Prentice Hall, 2006.	x	x	x	
15	CAPUANO, Francisco Gabriel & MARINO, Maria Aparecida Mendes - Laboratório de Eletricidade e Eletrônica - 24ª edição - São Paulo: Érica, 2007.	x	x	x	
10	CIPELLI, M. V.; SANDRINI, W. J. Teoria e desenvolvimento de projetos de circuitos eletrônicos. 14ª ed. São Paulo: Érica, 1991.	x	x		
15	MALVINO, A. P. Eletrônica. 4ª ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1997. v. 1.	x	x	x	
10	CARVALHO, G. Máquinas elétricas. 2ª ed. revisada. São Paulo: Érica, 2008.	x	x		
05	GUSSOW, M. Eletricidade básica. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1985.	x			
10	MARIANO, W. C. Eletromagnetismo: fundamentos e aplicações. São Paulo: Érica, 2003.	x	x		
5	SIMONE, G. A. Transformadores: teoria e exercícios. São Paulo: Érica, 1998.	x			
15	CAPUANO, F. G.; IDOETA, I. V.	x	x	x	

	Elementos de eletrônica digital. São Paulo:Érica, 2012.				
15	MALVINO, A. P. ; LEACH, D. P. Eletrônica digital, princípios e aplicações.vols.1 e 2. São Paulo: McGraw-Hill,1987.	x	x	x	
15	TOCCI, Ronald J. Sistemas digitais: princípios e aplicações. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.	x	x	x	
15	CRUZ, Eduardo Cesar Alves e CHOUERI JR, Salomão – Eletrônica Aplicada – São Paulo: Érica 2009.	x	x	X	
05	CRUZ, Eduardo - Eletricidade Aplicada em Corrente Contínua - Teoria e Exercícios – Ed. Erica – 2009 2ª Edição.	X			
15	CRUZ, Eduardo Cesar A. , MARQUES, Angelo Eduardo B. , CHOUERI JR, Salomão – Dispositivos Semicondutores – Diodos e Transistores - Ed. Érica – 13ª. Edição Revisada e Remodelada - 2012.	x	x	x	
15	ELETRÔNICA DIGITAL,Coleção Estude e Use - Ed. Érica.	x	x	x	
05	FOWLER, Richard – Fundamentos de eletricidade vol.1: corrente contínua e magnetismo – 7ª Edição – Ed. Mc Graw Hill – 2013.	x			
10	FOWLER, Richard – Fundamentos de eletricidade vol.2: corrente alternada e instrumentos de medição – 7ª Edição – Ed. Mc Graw Hill – 2013.	x	x		
15	GARCIA, Paulo Alves e MARTINI, José Sidnei Colombo – Eletrônica Digital – Teoria e Laboratório – Ed. Érica 2008- 2ª. Edição.	x	x	x	
15	MALVINO, Eletrônica Volume 1 – 4ª Edição - Ed. Makron Books.	x	x	x	
10	MONTGOMERY, Eduard - Eletromagnetismo - Teoria, Exercícios Resolvidos e Experimentos Práticos.	x	x		
10	AFONSO, Antônio Pereira; FILONI, Enio; TSUYOSHI, Okihiro; SUZUKI, Jun. Eletrônica vol.1: Circuitos	x	x		

	Elétricos, Coleção técnica interativa. Série Eletrônica.1.ed.São Paulo: Cultura, 2011.				
15	PINTO, Luiz Fernando Teixeira; ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira; SAITO, Luiz Tetsuharu; SUZUKI, Jun. Eletrônica vol.2: Eletrônica Analógica, Coleção técnica interativa. Série Eletrônica.1.ed.São Paulo: Cultura, 2011.	x	x	x	
10	TERA, MihoShiozaki; HORTA, Edson, TSUHA, Jitsunori; SUZUKI, Jun. Eletrônica vol.3: Máquinas e Instalações Elétricas, Coleção técnica interativa. Série Eletrônica.1.ed.São Paulo: Cultura, 2011.	x	x		
15	AMARAL, Valder Moreira;HORTA, Edson; ZAMBONI, Marcos Vagner; SUZUKI, Jun. Eletrônica vol.4: Eletrônica Digital,Coleção técnica interativa. Série Eletrônica.1.ed.São Paulo: Cultura, 2011	x	x	x	
10	MALVINO, Eletrônica Volume 2 – 4ª Edição - Ed. Makron Books.		x	x	
05	MARKUS, Otavio - Circuitos Elétricos – Corrente contínua e Corrente alternada – Teoria e Exercícios - Editora Érica – 9ª. Edição Revisada - 2011		x		
10	MARKUS, Otávio - Ensino Modular: Sistemas Analógicos – Circuitos com Diodos e Transistores – 8ª edição – São Paulo: Érica, 2009.		x	x	
05	ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira – Circuitos em Corrente Alternada – 8ª edição – São Paulo: Érica, 2007.		x		
05	BOYLESTED, R.L. - Introdução à análise de circuitos - Ed. Pearson.		x		
10	MANZANO, André Luiz N. G. e MANZANO, Maria Isabel N. G. - Trabalho de Conclusão de Curso Utilizando o Microsoft Office Word 2010 – Ed. Erica – 1ª. Edição - 2011		x	x	x

05	MAUAD, Sérgio Augusto; Série Núcleo Básico v1: Key to English – Fd.. Padre Anchieta – 2011.		x		
05	O' MALLEY- Análise de circuitos - Ed. Makron Books.		x		
10	ZANCO, Wagner da Silva. Microcontroladores PIC18 com Linguagem C - Uma Abordagem Prática e Objetiva. 1.ed. São Paulo: Érica, 2010.			x	x
10	ZANCO , Wagner da Silva. Microcontroladores PIC - Técnicas de Software e Hardware para Projetos de Circuitos Eletrônicos. 2.ed. São Paulo: Érica, 2008.			x	x
10	MIYADAIRA, Alberto Noboru. Microcontroladores PIC18 - Aprenda e Programe em Linguagem C. 3.ed. São Paulo: Érica, 2012.			x	x
10	SOUZA, Daniel Rodrigues de; SOUZA, David José de. Desbravando o PIC24 - Conheça os Microcontroladores de 16 bits. 1.ed. São Paulo: Érica, 2008.			x	x
10	PEREIRA , Fábio. Microcontroladores PIC - Programação em C. 7.ed. São Paulo: Érica, 2007.			x	x
10	PEREIRA, Fábio. Microcontroladores PIC - Técnicas Avançadas. 6.ed. São Paulo: Érica, 2006.			x	x
10	LUZ, Carlos Eduardo Sandrini. Programando Microcontroladores PIC Linguagem C Com Base no PIC18F4520 - Teoria e Prática. 1.ed. São Paulo: Ensino Profissional, 2011.			x	x
10	SOUZA, Vitor Amadeu. Projetando com os Microcontroladores da Família PIC 18. 1.ed. São Paulo: Ensino Profissional, 2007			x	x

10	ESCOBAR, J.C. Mariense - Serviços de Telecomunicações: Aspectos Jurídicos e Regulatórios - Editora Livraria do Advogado.			X	X
10	FOROUZAN, Behrouz A - Comunicação de Dados e Redes de Computadores – Ed. Mc Graw Hill – 4ª Edição – 2008.			X	X
10	FRENZEL, Louis E. – Fundamentos de Comunicação Eletrônica: modulação, demodulação e recepção – 3ª Edição – Ed. Mc Graw Hill - 2013.			X	X
10	FRENZEL, Louis E. – Fundamentos de Comunicação Eletrônica: linhas, micro-ondas e antenas – 3ª Edição – Ed. Mc Graw Hill - 2013.			X	X
10	FUSCO, Vincent T. – Teoria e Técnicas de Antenas: princípios e práticas – Ed. Bookman – São Paulo – 2006.			X	X
10	GOMES, Alcides Tadeu; Telecomunicações: Transmissão e Recepção – 21ª edição – São Paulo: Érica, 2007.			X	X
10	HAYKIN, Simon - Sistemas de Comunicação - Analógicos e Digitais - Editora Bookman – 5ª Edição - 2011.			X	X
10	HAYKIN, Simon & MOHER, Michael - Introdução aos Sistemas de Comunicação - Editora Bookman – 2ª Edição.			X	X
10	HSU, Hwei P; Comunicação Analógica e Digital – 2ª Edição - Coleção Schaum – Bookman – São Paulo – 2003.			X	X
10	LATHI, B.P - Sistemas de Comunicações Analógicos e Digitais Modernos, 4ª. Edição - 2012 – Ed. LTC			X	X
10	LEHFELD, Lucas de Souza - As Novas Tendências na Regulamentação do Sistema de Telecomunicações pela Agência Nacional de Telecomunicações - Anatel - Editora Renovar.			X	X
10	MEDEIROS, Júlio César de Oliveira – Princípios de Telecomunicações: Teoria e Prática – 4ª edição Revisada – São Paulo: Érica, 2012.			X	X

10	MIYOSHI, Edson Mitsugo & SANCHES, Carlos Alberto; Projeto de Sistemas Rádio – 4ª edição – São Paulo: Érica 2008.			X	X
10	NASCIMENTO , Juarez do – Telecomunicações – Editora Makron Books – 2ª Edição			X	X
10	NETO, Vicente Soares - Telecomunicações: Sistemas de Modulação – 3ª Revisada, Atualizada e Ampliada – São Paulo: Érica, 2012.			X	X
10	RIBEIRO, José Antônio Justino - Propagação das Ondas Eletromagnéticas: Princípios e Aplicações - Editora Érica – 2ª. Edição – 2008			X	X
05	Anderson, Norman A. Instrumentation for process measurement and control. CRC Press, 3a. Ed, 1997.			X	
05	Webster, John G. The Measurement, Instrumentation, and Sensors Handbook (Electrical Engineering Handbook Series). CRC Press, 1a. Ed., 1998.			X	
10	Sighieri, Luciano e Nishinari, Akiohi. Controle Automático de Processos Industriais: Instrumentação. Edgard Blücher, 2a. Ed, 2003.			X	X
05	Fialho, Arivelto Bustamante. Instrumentação Industrial: Conceitos, Aplicações e Análises. Érica, 6a. Ed., 2008.			X	
10	Reis, Ronald A. e Webb, John W. Programmable Logic Controllers: Principles and Applications. PrenticeHall, 5a. Ed., 2002.			X	X
10	Dunning, Gary. Introduction to Programmable Logic Controllers. Delmar Learning, 3a. Ed., 2005.			X	X
10	Silveira, Paulo R. da e Santos, Winderson E. Automação e Controle Discreto. Érica, 9a. Ed.,			X	X

	2011.				
10	Georgini, Marcelo. Automação Aplicada – Descrição e Implementação de Sistemas Seqüenciais com PLCs. Érica, 8a. Ed.			x	x
10	Natale, Ferdinando. Automação Industrial. Érica, 4a.Ed.,2002.			x	x
10	Miyagi, Paulo Eigi. Controle Programável: Fundamentos de Controle de Sistemas a Eventos Discretos.			x	x
10	BEGA, Egídio Alberto, DELMÉE, Gerard Jean, COHN, Pedro Estéfano, BULGARELLI, Roberval, KOCH, Ricardo e FINKEL, Vitor Schmidt. Instrumentação Industrial. 1a edição, Interciência, Riode Janeiro, 2003.			x	x
05	TOMAZINI, Daniel: ABULQUERQUE, Pedro: Sensores Industriais 7 ed. Editora Novatec				x
05	REIS Mascaldi, HELIM: Automação-Controle Discreto 9 ed. Editora Novatec				x
05	BERTINI, Luiz: CFTV-Digital 1 ed. Editora Livrotec				x
05	ROSS, Julio: Alarmes 1 ed. Editora Antenna				x
05	Banzi, Massimo - Primeiros passos com o Arduino - Novatec editora 2012				x
05	McRoberts, Michael - Arduini Básico - Novatec editora 2011				x
05	BARSANO, Paulo Roberto e BARBOSA, Rildo Pereira. Meio Ambiente: Guia Prático e Didático. 1ª edição. São Paulo. 2012				x
05	BARSANO, Paulo Roberto e BARBOSA, Rildo Pereira. Segurança				x

	do Trabalho:Guia Prático e Didático. 1ª edição. São Paulo. 2012				
05	SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do Trabalho Científico. 23ª.ed. São Paulo: Cortez,2007.				X

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 e/ ou processo seletivo, 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 voltados para o desenvolvimento de competências diretamente ligadas ao exercício do magistério, além do conhecimento da filosofia e das políticas da educação profissional.

TITULAÇÕES DOCENTES POR COMPONENTE CURRICULAR*

COMPONENTE CURRICULAR	TITULAÇÃO
ACIONAMENTOS ELÉTRICOS	Eletroeletrônica (EII); Eletromecânica (EII); Eletrônica (EII); Eletrotécnica (EII); Engenharia de Automação e Controles; Engenharia de Automação e Sistemas; Engenharia de Controle e Automação; Engenharia de Operação - Modalidade Eletrônica; Engenharia de Operação em Telecomunicação; Engenharia de Produção Elétrica; Engenharia de Telecomunicações; Engenharia de Telemática; Engenharia Elétrica; Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrônica; Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrotécnica; Engenharia Elétrica Ênfase Eletrônica para Telecomunicações; Engenharia Elétrica Ênfase em Computação; Engenharia Elétrica Ênfase em Telecomunicações; Engenharia Eletrônica; Engenharia Eletrotécnica; Engenharia Física; Engenharia Industrial Elétrica; Engenharia Mecânica - Automação e Sistemas; Engenharia Mecânica - Controle e Automação; Engenharia Mecatrônica; Engenharia Operacional Elétrica - Habilitação Eletrônica; Engenharia Operacional Elétrica - Modalidade Eletrotécnica; Tecnologia em Automação; Tecnologia em Automação e Controle; Tecnologia em Automação Industrial; Tecnologia em Elétrica - Modalidade Eletrônica; Tecnologia em Elétrica - Modalidade Máquinas Elétricas; Tecnologia em Eletricidade; Tecnologia em Eletrônica; Tecnologia em Eletrônica - Modalidade Técnicas Digitais; Tecnologia em Eletrônica de Sistemas Digitais; Tecnologia em Eletrônica Industrial; Tecnologia em Eletrotécnica; Tecnologia em Materiais - Processos e Componentes Eletrônicos; Tecnologia em Mecatrônica; Tecnologia em Mecatrônica Industrial; Tecnologia em Sistemas Elétricos; Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Distribuição de Energia; Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Eletrônica; Tecnologia em Sistemas Eletrônicos; Tecnologia em Técnicas Digitais; Tecnologia em Telecomunicações.
ANÁLISE DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS	Eletroeletrônica (EII); Eletromecânica (EII); Eletrônica (EII); Eletrotécnica (EII); Engenharia de Automação e Controles; Engenharia de Automação e Sistemas; Engenharia de Controle e Automação; Engenharia de Operação - Modalidade Eletrônica; Engenharia de Operação - Modalidade Eletrotécnica; Engenharia de Operação em Telecomunicação; Engenharia de Produção Elétrica; Engenharia de Telecomunicações; Engenharia de Telemática; Engenharia Elétrica; Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrônica; Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrotécnica; Engenharia Elétrica Ênfase Eletrônica para Telecomunicações;

	<p>Engenharia Elétrica Ênfase em Computação; Engenharia Elétrica Ênfase em Telecomunicações; Engenharia Eletrônica; Engenharia Eletrotécnica; Engenharia Industrial Elétrica; Engenharia Mecânica - Automação e Sistemas; Engenharia Mecânica - Controle e Automação; Engenharia Mecatrônica; Engenharia Operacional Elétrica - Habilitação Eletrônica; Engenharia Operacional Elétrica - Modalidade Eletrotécnica; Tecnologia em Automação; Tecnologia em Automação e Controle; Tecnologia em Automação Industrial; Tecnologia em Elétrica - Modalidade Máquinas Elétricas; Tecnologia em Eletricidade; Tecnologia em Eletricidade - Modalidade Eletrônica; Tecnologia em Eletrônica; Tecnologia em Eletrônica - Modalidade Técnicas Digitais; Tecnologia em Eletrônica de Sistemas Digitais; Tecnologia em Eletrônica Industrial; Tecnologia em Eletrotécnica; Tecnologia em Materiais - Processos e Componentes Eletrônicos; Tecnologia em Mecatrônica; Tecnologia em Mecatrônica Industrial; Tecnologia em Sistemas Elétricos; Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Distribuição de Energia; Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Eletrônica; Tecnologia em Sistemas Eletrônicos; Tecnologia em Técnicas Digitais; Tecnologia em Telecomunicações.</p>
<p style="text-align: center;">APLICATIVOS INFORMATIZADOS</p>	<p>Administração de Sistemas de Informação; Análise de Sistemas; Análise de Sistemas Administrativos em Processamento de Dados; Análise de Sistemas de Informação; Análise de Sistemas e Tecnologia da Informação; Computação; Computação (LP); Computação Científica; Engenharia de Computação; Engenharia de Operação - Modalidade Eletrotécnica; Engenharia de Operação em Telecomunicação; Engenharia de Produção Elétrica; Engenharia de Telecomunicações; Engenharia de Telemática; Engenharia Elétrica; Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrônica; Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrotécnica; Engenharia Elétrica Ênfase Eletrônica para Telecomunicações; Engenharia Elétrica Ênfase em Computação; Engenharia Elétrica Ênfase em Telecomunicações; Engenharia Eletrônica; Engenharia Eletrotécnica; Engenharia Industrial Elétrica; Engenharia Operacional Elétrica - Modalidade Eletrotécnica; Processamento de Dados; Processamento de Dados (EII); Sistemas de Informação; Sistemas e Tecnologia da Informação (LP); Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas; Tecnologia em Automação; Tecnologia em Automação e Controle; Tecnologia em Automação Industrial; Tecnologia em Banco de Dados; Tecnologia em Eletricidade; Tecnologia em Eletricidade - Modalidade Eletrônica; Tecnologia em Eletrônica; Tecnologia em Eletrônica - Modalidade Automação Industrial; Tecnologia em Eletrônica - Modalidade Técnicas Digitais; Tecnologia em Eletrônica de Sistemas Digitais; Tecnologia em Eletrônica Industrial; Tecnologia em Eletrotécnica; Tecnologia em Informática; Tecnologia em Informática - Ênfase em Gestão de Negócios; Tecnologia em Informática para a Gestão de Negócios; Tecnologia em Informática para Gestão de Negócios; Tecnologia em Materiais - Processos e Componentes Eletrônicos; Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Eletrônica; Tecnologia em Sistemas Eletrônicos; Tecnologia em Técnicas Digitais; Tecnologia em Web; Tecnologia em Web Design.</p>
<p style="text-align: center;">DESENHO TÉCNICO EM ELETRÔNICA</p>	<p>Arquitetura; Arquitetura e Urbanismo; Desenho Industrial - habilitação em Projeto de Produto; Eletroeletrônica (EII); Eletromecânica (EII); Eletrônica (EII); Eletrotécnica (EII); Engenharia de Automação e Controles; Engenharia de Automação e Sistemas; Engenharia de Operação - Modalidade Eletrônica; Engenharia de Operação - Modalidade Eletrotécnica; Engenharia de Operação em Telecomunicação; Engenharia de</p>

	<p>Produção Elétrica; Engenharia de Produção Metalúrgica; Engenharia de Telecomunicações; Engenharia de Telemática; Engenharia Elétrica; Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrônica; Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrotécnica; Engenharia Elétrica Ênfase Eletrônica para Telecomunicações; Engenharia Elétrica Ênfase em Computação; Engenharia Elétrica Ênfase em Telecomunicações; Engenharia Eletrônica; Engenharia Eletrotécnica; Engenharia Industrial Elétrica; Engenharia Industrial Metalúrgica; Engenharia Mecânica - Automação e Sistemas; Engenharia Mecânica - Controle e Automação; Engenharia Mecatrônica; Engenharia Metalúrgica; Engenharia Operacional Elétrica - Habilitação Eletrônica; Informática Industrial (EII); Instrumentação e Equipamentos Industriais (EII); Tecnologia em Automação; Tecnologia em Automação e Controle; Tecnologia em Automação Industrial; Tecnologia em Elétrica - Modalidade Máquinas Elétricas; Tecnologia em Eletricidade; Tecnologia em Eletricidade - Modalidade Eletrônica; Tecnologia em Eletrônica; Tecnologia em Eletrônica - Modalidade Técnicas Digitais; Tecnologia em Eletrônica de Sistemas Digitais; Tecnologia em Eletrônica Industrial; Tecnologia em Eletrotécnica; Tecnologia em Materiais - Processos e Componentes Eletrônicos; Tecnologia em Mecânica de Precisão; Tecnologia em Mecatrônica; Tecnologia em Mecatrônica Industrial; Tecnologia em Sistemas Elétricos; Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Distribuição de Energia; Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Eletrônica; Tecnologia em Sistemas Eletrônicos; Tecnologia em Técnicas Digitais; Tecnologia em Telecomunicações.</p>
<p>DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC) EM ELETRÔNICA/ PLANEJAMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC) EM ELETRÔNICA</p>	<p>Eletroeletrônica (EII); Eletromecânica (EII); Eletrônica (EII); Eletrotécnica (EII); Engenharia de Automação e Controles; Engenharia de Automação e Sistemas; Engenharia de Computação; Engenharia de Controle e Automação; Engenharia de Operação - Modalidade Eletrônica; Engenharia de Operação - Modalidade Eletrotécnica; Engenharia de Operação em Telecomunicação; Engenharia de Produção Elétrica; Engenharia de Sistemas; Engenharia de Telecomunicações; Engenharia de Telemática; Engenharia Elétrica; Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrônica; Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrotécnica/Eletrônica; Engenharia Elétrica Ênfase Eletrônica para Telecomunicações; Engenharia Elétrica Ênfase em Computação; Engenharia Elétrica Ênfase em Telecomunicações; Engenharia Eletrônica; Engenharia Eletrotécnica; Engenharia Industrial Elétrica; Engenharia Mecânica - Automação e Sistemas; Engenharia Mecânica - Controle e Automação; Engenharia Mecatrônica; Engenharia Operacional Elétrica - Habilitação Eletrônica; Engenharia Operacional Elétrica - Modalidade Eletrotécnica; Informática Industrial (EII); Instrumentação e Equipamentos Industriais (EII); Tecnologia em Automação; Tecnologia em Automação e Controle; Tecnologia em Automação Industrial; Tecnologia em Elétrica - Modalidade Máquinas Elétricas; Tecnologia em Eletricidade; Tecnologia em Eletricidade - Modalidade Eletrônica; Tecnologia em Eletrônica; Tecnologia em Eletrônica - Modalidade Automação Industrial; Tecnologia em Eletrônica - Modalidade Técnicas Digitais; Tecnologia em Eletrônica de Sistemas Digitais; Tecnologia em Eletrônica Industrial; Tecnologia em Eletrotécnica; Tecnologia em Materiais - Processos e Componentes Eletrônicos; Tecnologia em Mecânica de Precisão; Tecnologia em Mecatrônica; Tecnologia em Mecatrônica Industrial; Tecnologia em Sistemas Elétricos; Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Distribuição de Energia; Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Eletrônica; Tecnologia em Técnicas Digitais; Tecnologia em</p>

<p style="text-align: center;">DISPOSITIVOS SEMICONDUCTORES I, II E III</p>	<p>Telecomunicações. Eletroeletrônica (EII); Eletromecânica (EII); Eletrônica (EII); Eletrotécnica (EII); Engenharia de Automação e Controles; Engenharia de Automação e Sistemas; Engenharia de Controle e Automação; Engenharia de Operação - Modalidade Eletrônica; Engenharia de Operação - Modalidade Eletrotécnica; Engenharia de Operação em Telecomunicação; Engenharia de Produção Elétrica; Engenharia de Telecomunicações; Engenharia de Telemática; Engenharia Elétrica; Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrônica; Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrotécnica; Engenharia Elétrica Ênfase Eletrônica para Telecomunicações; Engenharia Elétrica Ênfase em Computação; Engenharia Elétrica Ênfase em Telecomunicações; Engenharia Eletrônica; Engenharia Eletrotécnica; Engenharia Industrial Elétrica; Engenharia Mecânica - Automação e Sistemas; Engenharia Mecânica - Controle e Automação; Engenharia Mecatrônica; Engenharia Operacional Elétrica - Habilitação Eletrônica; Engenharia Operacional Elétrica - Modalidade Eletrotécnica; Tecnologia em Automação; Tecnologia em Automação e Controle; Tecnologia em Automação Industrial; Tecnologia em Elétrica - Modalidade Máquinas Elétricas; Tecnologia em Eletricidade; Tecnologia em Eletricidade - Modalidade Eletrônica; Tecnologia em Eletrônica; Tecnologia em Eletrônica - Modalidade Técnicas Digitais; Tecnologia em Eletrônica de Sistemas Digitais; Tecnologia em Eletrônica Industrial; Tecnologia em Eletrotécnica; Tecnologia em Materiais - Processos e Componentes Eletrônicos; Tecnologia em Mecatrônica; Tecnologia em Mecatrônica Industrial; Tecnologia em Sistemas Elétricos; Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Distribuição de Energia; Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Eletrônica; Tecnologia em Sistemas Eletrônicos; Tecnologia em Técnicas Digitais; Tecnologia em Telecomunicações.</p>
<p style="text-align: center;">EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E MANUTENÇÃO ELETRÔNICA</p>	<p>Eletroeletrônica (EII); Eletromecânica (EII); Eletrônica (EII); Eletrotécnica (EII); Engenharia de Automação e Controles; Engenharia de Automação e Sistemas; Engenharia de Controle e Automação; Engenharia de Operação - Modalidade Eletrônica; Engenharia de Operação - Modalidade Eletrotécnica; Engenharia de Operação em Telecomunicação; Engenharia de Produção Elétrica; Engenharia de Produção Metalúrgica; Engenharia de Telecomunicações; Engenharia de Telemática; Engenharia Elétrica; Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrônica; Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrotécnica; Engenharia Elétrica Ênfase Eletrônica para Telecomunicações; Engenharia Elétrica Ênfase em Computação; Engenharia Elétrica Ênfase em Telecomunicações; Engenharia Eletrônica; Engenharia Eletrotécnica; Engenharia Industrial Elétrica; Engenharia Industrial Metalúrgica; Engenharia Mecânica - Automação e Sistemas; Engenharia Mecânica - Controle e Automação; Engenharia Mecatrônica; Engenharia Metalúrgica; Engenharia Operacional Elétrica - Habilitação Eletrônica; Engenharia Operacional Elétrica - Modalidade Eletrotécnica; Informática Industrial (EII); Instrumentação e Equipamentos Industriais (EII); Tecnologia em Automação; Tecnologia em Automação e Controle; Tecnologia em Automação Industrial; Tecnologia em Elétrica - Modalidade Eletrônica; Tecnologia em Elétrica - Modalidade Máquinas Elétricas; Tecnologia em Eletricidade; Tecnologia em Eletrônica; Tecnologia em Eletrônica - Modalidade Técnicas Digitais; Tecnologia em Eletrônica de Sistemas Digitais; Tecnologia em Eletrônica Industrial; Tecnologia em Eletrotécnica; Tecnologia em Materiais - Processos e Componentes Eletrônicos; Tecnologia em Mecatrônica; Tecnologia em Mecatrônica Industrial; Tecnologia</p>

	em Sistemas Elétricos; Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Distribuição de Energia; Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Eletrônica; Tecnologia em Sistemas Eletrônicos; Tecnologia em Técnicas Digitais; Tecnologia em Telecomunicações.
ELETRICIDADE BÁSICA	Eletroeletrônica (EII); Eletromecânica (EII); Eletrônica (EII); Eletrotécnica (EII); Engenharia de Automação; Engenharia de Automação e Controles; Engenharia de Automação e Sistemas; Engenharia de Controle e Automação; Engenharia de Operação - Modalidade Eletrônica; Engenharia de Operação - Modalidade Eletrotécnica; Engenharia de Operação em Telecomunicação; Engenharia de Produção Elétrica; Engenharia de Produção, Eletricista; Engenharia de Telecomunicações; Engenharia de Telemática; Engenharia Elétrica; Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrônica; Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrotécnica; Engenharia Elétrica com Ênfase em Sistemas de Energia e Automação; Engenharia Elétrica Ênfase em Computação; Engenharia Elétrica Ênfase em Telecomunicações; Engenharia Eletrônica; Engenharia Eletrotécnica; Engenharia Física; Engenharia Industrial Elétrica; Engenharia Mecânica - Automação e Sistemas; Engenharia Mecânica - Controle e Automação; Engenharia Mecatrônica; Engenharia Operacional Elétrica - Habilitação Eletrônica; Engenharia Operacional Elétrica - Modalidade Eletrotécnica; Física; Física (LP); Informática Industrial (EII); Instrumentação e Equipamentos Industriais (EII); Tecnologia em Automação; Tecnologia em Automação e Controle; Tecnologia em Automação Industrial; Tecnologia em Elétrica - Modalidade Eletrônica; Tecnologia em Elétrica - Modalidade Máquinas Elétricas; Tecnologia em Eletrônica; Tecnologia em Eletrônica - Modalidade Automação Industrial; Tecnologia em Eletrônica - Modalidade Técnicas Digitais; Tecnologia em Eletrônica Automotiva; Tecnologia em Eletrônica de Sistemas Digitais; Tecnologia em Eletrônica Industrial; Tecnologia em Gestão da Produção Industrial; Tecnologia em Gestão de Produção Industrial; Tecnologia em Materiais - Processos e Componentes Eletrônicos; Tecnologia em Mecânica de Precisão; Tecnologia em Mecatrônica; Tecnologia em Mecatrônica Industrial; Tecnologia em Sistemas Biomédicos; Tecnologia em Sistemas Elétricos; Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Distribuição de Energia; Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Eletrônica; Tecnologia em Sistemas Eletrônicos; Tecnologia em Técnicas Digitais; Tecnologia em Telecomunicações; Telecomunicações (EII).
ÉTICA E CIDADANIA ORGANIZACIONAL	Administração; Administração - Habilitação em Administração Hoteleira; Administração - Habilitação em Comércio Exterior; Administração - Habilitação em Marketing; Administração de Empresas; Administração de Empresas e Negócios; Administração Geral; Ciências Administrativas; Ciências Contábeis; Ciências Econômicas; Ciências Gerenciais e Orçamentos Contábeis; Ciências Jurídicas; Ciências Jurídicas e Sociais; Ciências Sociais; Ciências Sociais (LP); Direito; Economia; Estudos Sociais com Habilitação em História (LP); Filosofia; Filosofia (LP); História; História (LP); Pedagogia (G ou LP); Psicologia; Psicologia (LP); Relações Internacionais; Sociologia; Sociologia (LP); Sociologia e Política; Sociologia e Política (LP); Tecnologia em Planejamento Administrativo; Tecnologia em Planejamento Administrativo e Programação Econômica; Tecnologia em Processos Gerenciais.
INGLÊS INSTRUMENTAL	Inglês (LP); Letras com Habilitação de Tradutor/ Inglês; Letras

	<p>com Habilitação em Inglês (LP); Letras com Habilitação em Secretariado Executivo Bilingue/ Inglês; Letras com Habilitação em Secretário Bilingue/ Inglês; Letras com Habilitação em Secretário Executivo Bilingue; Letras com Habilitação em Tradutor e Intérprete/Inglês; Língua Inglesa - Modalidade Secretariado Bilingue; Língua Inglesa - Modalidade Secretariado Bilingue - Português/ Inglês; Secretariado Executivo Bilingue; Secretariado Executivo com Habilitação em Inglês; Secretariado Executivo Trilingue; Tecnologia em Automação de Escritório e Secretariado/Inglês; Tecnologia em Automação Secretariado Executivo Bilingüe/Inglês; Tecnologia em Formação de Secretariado/Inglês; Tecnologia em Formação de Secretário/Inglês; Tecnologia em Secretariado Executivo Bilingüe/Inglês; Tradutor e Intérprete com Habilitação em Inglês.</p>
<p>INSTALAÇÕES ELÉTRICAS</p>	<p>Eletroeletrônica (EII); Eletromecânica (EII); Eletrônica (EII); Eletrotécnica (EII); Engenharia de Automação e Controles; Engenharia de Automação e Sistemas; Engenharia de Controle e Automação; Engenharia de Operação - Modalidade Eletrônica; Engenharia de Operação - Modalidade Eletrotécnica; Engenharia de Operação em Telecomunicação; Engenharia de Produção Elétrica; Engenharia de Telecomunicações; Engenharia Elétrica; Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrônica; Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrotécnica; Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrotécnica/Eletrônica; Engenharia Elétrica Ênfase Eletrônica para Telecomunicações; Engenharia Elétrica Ênfase em Computação; Engenharia Elétrica Ênfase em Telecomunicações; Engenharia Eletrônica; Engenharia Eletrotécnica; Engenharia Industrial Elétrica; Engenharia Mecânica - Automação e Sistemas; Engenharia Mecânica - Controle e Automação; Engenharia Mecatrônica; Engenharia Operacional Elétrica - Habilitação Eletrônica; Engenharia Operacional Elétrica - Modalidade Eletrotécnica; Instrumentação e Equipamentos Industriais (EII); Tecnologia em Automação; Tecnologia em Automação e Controle; Tecnologia em Automação Industrial; Tecnologia em Elétrica; Tecnologia em Elétrica - Modalidade Máquinas Elétricas; Tecnologia em Eletricidade; Tecnologia em Eletricidade - Modalidade Eletrônica; Tecnologia em Eletrônica; Tecnologia em Eletrônica - Modalidade Técnicas Digitais; Tecnologia em Eletrônica de Sistemas Digitais; Tecnologia em Eletrônica Industrial; Tecnologia em Eletrotécnica; Tecnologia em Gestão da Produção; Tecnologia em Gestão da Produção Industrial; Tecnologia em Gestão de Produção Industrial; Tecnologia em Materiais - Processos e Componentes Eletrônicos; Tecnologia em Mecatrônica; Tecnologia em Mecatrônica Industrial; Tecnologia em Sistemas Elétricos; Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Distribuição de Energia; Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Eletrônica; Tecnologia em Sistemas Eletrônicos; Tecnologia em Técnicas Digitais; Tecnologia em Telecomunicações.</p>
<p>LINGUAGEM, TRABALHO E TECNOLOGIA</p>	<p>Letras (LP); Letras com Habilitação em Linguística; Letras com Habilitação em Português (LP); Letras com Habilitação em Secretário Bilingue/ Português; Letras com Habilitação em Secretário Executivo Bilingue/ Português; Letras com Habilitação em Tradutor e Intérprete/ Português; Linguística (G/ LP); Secretariado; Secretariado Executivo; Secretariado Executivo com Habilitação em Português; Secretariado Executivo Trilingue; Tecnologia em Automação de Escritório e Secretariado; Tecnologia em Formação de Secretário; Tecnologia em Secretariado Executivo Bilingüe; Tecnologia em Secretariado</p>

	Executivo Trilíngue; Tradutor e Intérprete com Habilitação em Português.
METROLOGIA	<p>Eletroeletrônica (EII); Eletromecânica (EII); Eletrônica (EII); Eletrotécnica (EII); Engenharia de Automação e Controles; Engenharia de Automação e Sistemas; Engenharia de Controle e Automação; Engenharia de Operação - Modalidade Eletrônica; Engenharia de Operação - Modalidade Eletrotécnica; Engenharia de Operação em Telecomunicação; Engenharia de Produção; Engenharia de Produção Elétrica; Engenharia de Telecomunicações; Engenharia de Telemática; Engenharia Elétrica; Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrônica; Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrotécnica/Eletrônica; Engenharia Elétrica com Ênfase em Sistemas de Energia e Automação; Engenharia Elétrica Ênfase Eletrônica para Telecomunicações; Engenharia Elétrica Ênfase em Computação; Engenharia Elétrica Ênfase em Telecomunicações; Engenharia Eletrônica; Engenharia Eletrotécnica; Engenharia Física; Engenharia Industrial Elétrica; Engenharia Mecânica; Engenharia Mecânica - Automação e Sistemas; Engenharia Mecânica - Controle e Automação; Engenharia Mecatrônica; Engenharia Operacional Elétrica - Habilitação Eletrônica; Engenharia Operacional Elétrica - Modalidade Eletrotécnica; Informática Industrial (EII); Instrumentação e Equipamentos Industriais (EII); Tecnologia em Automação; Tecnologia em Automação e Controle; Tecnologia em Automação Industrial; Tecnologia em Elétrica - Modalidade Máquinas Elétricas; Tecnologia em Eletricidade; Tecnologia em Eletricidade - Modalidade Eletrônica; Tecnologia em Eletrônica; Tecnologia em Eletrônica - Modalidade Técnicas Digitais; Tecnologia em Eletrônica de Sistemas Digitais; Tecnologia em Eletrônica Industrial; Tecnologia em Eletrotécnica; Tecnologia em Materiais - Processos e Componentes Eletrônicos; Tecnologia em Mecatrônica; Tecnologia em Mecatrônica Industrial; Tecnologia em Sistemas Elétricos; Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Distribuição de Energia; Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Eletrônica; Tecnologia em Sistemas Eletrônicos; Tecnologia em Técnicas Digitais; Tecnologia em Telecomunicações; Telecomunicações (EII).</p>
MONTAGEM DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS I E II	<p>Eletroeletrônica (EII); Eletromecânica (EII); Eletrônica (EII); Eletrotécnica (EII); Engenharia de Automação e Controles; Engenharia de Automação e Sistemas; Engenharia de Controle e Automação; Engenharia de Operação - Modalidade Eletrônica; Engenharia de Operação - Modalidade Eletrotécnica; Engenharia de Operação Elétrica - Modalidade Eletrônica; Engenharia de Operação em Telecomunicação; Engenharia de Produção Elétrica; Engenharia de Produção Metalúrgica; Engenharia de Produção, Eletricista; Engenharia de Telecomunicações; Engenharia de Telemática; Engenharia Elétrica; Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrônica; Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrotécnica; Engenharia Elétrica Ênfase Eletrônica para Telecomunicações; Engenharia Elétrica Ênfase em Computação; Engenharia Elétrica Ênfase em Telecomunicações; Engenharia Eletrônica; Engenharia Eletrotécnica; Engenharia Industrial Elétrica; Engenharia Industrial Metalúrgica; Engenharia Mecânica - Automação e Sistemas; Engenharia Mecânica - Controle e Automação; Engenharia Mecatrônica; Engenharia Metalúrgica; Engenharia Operacional Elétrica - Habilitação Eletrônica; Engenharia Operacional Elétrica - Modalidade Eletrotécnica; Informática Industrial (EII); Instrumentação e Equipamentos Industriais (EII); Tecnologia em Automação; Tecnologia em Automação e Controle; Tecnologia em Automação Industrial;</p>

	<p>Tecnologia em Elétrica - Modalidade Eletrônica; Tecnologia em Elétrica - Modalidade Máquinas Elétricas; Tecnologia em Eletricidade; Tecnologia em Eletrônica; Tecnologia em Eletrônica - Modalidade Técnicas Digitais; Tecnologia em Eletrônica de Sistemas Digitais; Tecnologia em Eletrônica Industrial; Tecnologia em Eletrotécnica; Tecnologia em Materiais - Processos e Componentes Eletrônicos; Tecnologia em Mecatrônica; Tecnologia em Mecatrônica Industrial; Tecnologia em Sistemas Elétricos; Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Distribuição de Energia; Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Eletrônica; Tecnologia em Sistemas Eletrônicos; Tecnologia em Técnicas Digitais; Tecnologia em Telecomunicações.</p>
<p>REDES DE COMUNICAÇÃO</p>	<p>Eletrônica (EII); Engenharia de Automação e Controles; Engenharia de Automação e Sistemas; Engenharia de Controle e Automação; Engenharia de Operação - Modalidade Eletrônica; Engenharia de Operação em Telecomunicação; Engenharia de Produção Elétrica; Engenharia de Telecomunicações; Engenharia de Telemática; Engenharia Elétrica; Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrônica; Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrotécnica / Eletrônica; Engenharia Elétrica Ênfase Eletrônica para Telecomunicações; Engenharia Elétrica Ênfase em Computação; Engenharia Elétrica Ênfase em Telecomunicações; Engenharia Eletrônica; Engenharia Industrial Elétrica; Engenharia Mecânica - Automação e Sistemas; Engenharia Mecânica - Controle e Automação; Engenharia Mecatrônica; Engenharia Operacional Elétrica - Habilitação Eletrônica; Informática Industrial (EII); Tecnologia em Informática para a Gestão de Negócios; Tecnologia em Mecânica de Precisão; Tecnologia em Mecatrônica; Tecnologia em Mecatrônica Industrial; Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Eletrônica; Tecnologia em Sistemas Eletrônicos; Tecnologia em Telecomunicações; Telecomunicações (EII).</p>
<p>SEGURANÇA DO TRABALHO E MEIO AMBIENTE</p>	<p>Arquitetura; Arquitetura e Urbanismo; Engenharia com Especialização em Segurança do Trabalho; Engenharia de Automação e Controles; Engenharia de Automação e Sistemas; Engenharia de Controle e Automação; Engenharia de Operação - Modalidade Eletrônica; Engenharia de Operação - Modalidade Eletrotécnica; Engenharia de Operação em Telecomunicação; Engenharia de Telecomunicações; Engenharia de Telemática; Engenharia Elétrica; Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrônica; Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrotécnica; Engenharia Elétrica Ênfase Eletrônica para Telecomunicações; Engenharia Elétrica Ênfase em Computação; Engenharia Elétrica Ênfase em Telecomunicações; Engenharia Eletrônica; Engenharia Eletrotécnica; Engenharia Industrial Elétrica; Engenharia Mecânica - Automação e Sistemas; Engenharia Mecânica - Controle e Automação; Engenharia Mecatrônica; Engenharia Operacional Elétrica - Habilitação Eletrônica; Engenharia Operacional Elétrica - Modalidade Eletrotécnica; Informática Industrial (EII); Instrumentação e Equipamentos Industriais (EII); Mecatrônica (EII); Segurança do Trabalho (EII); Tecnologia em Automação; Tecnologia em Automação Industrial; Tecnologia em Elétrica - Modalidade Eletrônica; Tecnologia em Elétrica - Modalidade Máquinas Elétricas; Tecnologia em Eletricidade; Tecnologia em Eletrônica; Tecnologia em Eletrônica - Modalidade Automação Industrial; Tecnologia em Eletrônica - Modalidade Técnicas Digitais; Tecnologia em Eletrônica de Sistemas Digitais; Tecnologia em Eletrônica Industrial; Tecnologia em Eletrotécnica; Tecnologia em Materiais - Processos e Componentes Eletrônicos;</p>

	Tecnologia em Sistemas Elétricos; Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Distribuição de Energia; Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Eletrônica; Tecnologia em Sistemas Eletrônicos.
SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO I E II	Eletrônica (EII); Eletromecânica (EII); Eletrônica (EII); Eletrotécnica (EII); Engenharia de Automação e Controles; Engenharia de Computação; Engenharia de Controle e Automação; Engenharia de Operação - Modalidade Eletrônica; Engenharia de Operação - Modalidade Eletrotécnica; Engenharia de Operação em Telecomunicação; Engenharia de Produção Elétrica; Engenharia de Sistemas; Engenharia de Telecomunicações; Engenharia de Telemática; Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrônica; Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrotécnica; Engenharia Elétrica Ênfase Eletrônica para Telecomunicações; Engenharia Elétrica Ênfase em Computação; Engenharia Elétrica Ênfase em Telecomunicações; Engenharia Eletrônica; Engenharia Eletrotécnica; Engenharia Industrial Elétrica; Engenharia Mecânica - Automação e Sistemas; Engenharia Mecânica - Controle e Automação; Engenharia Mecatrônica; Engenharia Operacional Elétrica - Habilitação Eletrônica; Engenharia Operacional Elétrica - Modalidade Eletrotécnica; Informática Industrial (EII); Instrumentação e Equipamentos Industriais (EII); Mecatrônica (EII); Tecnologia em Automação; Tecnologia em Automação e Controle; Tecnologia em Automação Industrial; Tecnologia em Elétrica - Modalidade Máquinas Elétricas; Tecnologia em Eletricidade; Tecnologia em Eletricidade - Modalidade Eletrônica; Tecnologia em Eletrônica; Tecnologia em Eletrônica - Modalidade Técnicas Digitais; Tecnologia em Eletrônica de Sistemas Digitais; Tecnologia em Eletrônica Industrial; Tecnologia em Eletrotécnica; Tecnologia em Materiais - Processos e Componentes Eletrônicos; Tecnologia em Sistemas Elétricos; Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Distribuição de Energia; Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Eletrônica; Tecnologia em Sistemas Eletrônicos; Tecnologia em Técnicas Digitais.
SISTEMAS DE COMUNICAÇÕES I E II	Engenharia de Operação; Engenharia de Operação em Telecomunicação; Engenharia de Produção Elétrica; Engenharia de Telecomunicações; Engenharia de Telemática; Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrotécnica; Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrotécnica/Eletrônica; Engenharia Elétrica Ênfase Eletrônica para Telecomunicações; Engenharia Elétrica Ênfase em Computação; Engenharia Elétrica Ênfase em Telecomunicações; Engenharia Eletrônica; Engenharia Industrial Elétrica; Engenharia Operacional; Tecnologia em Elétrica - Modalidade Máquinas Elétricas; Tecnologia em Eletricidade; Tecnologia em Eletricidade - Modalidade Eletrônica; Tecnologia em Eletrônica; Tecnologia em Eletrônica - Modalidade Técnicas Digitais; Tecnologia em Eletrônica de Sistemas Digitais; Tecnologia em Eletrônica Industrial; Tecnologia em Eletrotécnica; Tecnologia em Materiais - Processos e Componentes Eletrônicos; Tecnologia em Sistemas Elétricos; Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Distribuição de Energia; Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Eletrônica; Tecnologia em Sistemas Eletrônicos; Tecnologia em Técnicas Digitais; Tecnologia em Telecomunicações.
SISTEMAS DE SEGURANÇA ELETRÔNICA	Eletrônica (EII); Eletromecânica (EII); Eletrônica (EII); Eletrotécnica (EII); Engenharia de Automação e Controles; Engenharia de Automação e Sistemas; Engenharia de Controle e Automação; Engenharia de Operação - Modalidade Eletrônica; Engenharia de Operação - Modalidade Eletrotécnica; Engenharia de Operação em Telecomunicação; Engenharia de Produção

	<p>Elétrica; Engenharia de Telecomunicações; Engenharia de Telemática; Engenharia Elétrica; Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrônica; Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrotécnica; Engenharia Elétrica Ênfase Eletrônica para Telecomunicações; Engenharia Elétrica Ênfase em Computação; Engenharia Elétrica Ênfase em Telecomunicações; Engenharia Eletrônica; Engenharia Eletrotécnica; Engenharia Industrial Elétrica; Engenharia Mecânica - Automação e Sistemas; Engenharia Mecânica - Controle e Automação; Engenharia Mecatrônica; Engenharia Operacional Elétrica - Habilitação Eletrônica; Engenharia Operacional Elétrica - Modalidade Eletrotécnica; Tecnologia em Automação; Tecnologia em Automação e Controle; Tecnologia em Automação Industrial; Tecnologia em Elétrica - Modalidade Máquinas Elétricas; Tecnologia em Eletricidade; Tecnologia em Eletricidade - Modalidade Eletrônica; Tecnologia em Eletrônica; Tecnologia em Eletrônica - Modalidade Técnicas Digitais; Tecnologia em Eletrônica de Sistemas Digitais; Tecnologia em Eletrônica Industrial; Tecnologia em Eletrotécnica; Tecnologia em Materiais - Processos e Componentes Eletrônicos; Tecnologia em Mecatrônica; Tecnologia em Mecatrônica Industrial; Tecnologia em Sistemas Elétricos; Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Distribuição de Energia; Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Eletrônica; Tecnologia em Sistemas Eletrônicos; Tecnologia em Técnicas Digitais; Tecnologia em Telecomunicações.</p>
<p>SISTEMAS MICROPROCESSADOS I E II</p>	<p>Eletroeletrônica (EII); Eletrônica (EII); Eletrotécnica (EII); Engenharia de Automação e Controles; Engenharia de Automação e Sistemas; Engenharia de Controle e Automação; Engenharia de Operação - Modalidade Eletrônica; Engenharia de Operação - Modalidade Eletrotécnica; Engenharia de Operação em Telecomunicação; Engenharia de Produção Elétrica; Engenharia de Telecomunicações; Engenharia de Telemática; Engenharia Elétrica; Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrônica; Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrotécnica/Eletrônica; Engenharia Elétrica Ênfase Eletrônica para Telecomunicações; Engenharia Elétrica Ênfase em Computação; Engenharia Elétrica Ênfase em Telecomunicações; Engenharia Eletrônica; Engenharia Eletrotécnica; Engenharia Industrial Elétrica; Engenharia Mecânica - Automação e Sistemas; Engenharia Mecânica - Controle e Automação; Engenharia Mecatrônica; Engenharia Operacional Elétrica - Habilitação Eletrônica; Engenharia Operacional Elétrica - Modalidade Eletrotécnica; Tecnologia em Automação; Tecnologia em Automação e Controle; Tecnologia em Automação Industrial; Tecnologia em Eletricidade - Modalidade Eletrônica; Tecnologia em Eletrônica; Tecnologia em Eletrônica - Modalidade Técnicas Digitais; Tecnologia em Eletrônica de Sistemas Digitais; Tecnologia em Eletrônica Industrial; Tecnologia em Materiais - Processos e Componentes Eletrônicos; Tecnologia em Mecatrônica; Tecnologia em Mecatrônica Industrial; Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Eletrônica; Tecnologia em Sistemas Eletrônicos; Tecnologia em Técnicas Digitais; Tecnologia em Telecomunicações.</p>
<p>TÉCNICAS DIGITAIS I E II</p>	<p>Automação Industrial (EII); Eletroeletrônica (EII); Eletromecânica (EII); Eletrônica (EII); Eletrotécnica (EII); Engenharia de Automação e Controles; Engenharia de Automação e Sistemas; Engenharia de Operação - Modalidade Eletrônica; Engenharia de Operação - Modalidade Eletrotécnica; Engenharia de Operação em Telecomunicação; Engenharia de Produção Elétrica; Engenharia de Telecomunicações; Engenharia de Telemática; Engenharia Elétrica; Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrônica; Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrotécnica; Engenharia</p>

	<p>Elétrica Ênfase Eletrônica para Telecomunicações; Engenharia Elétrica Ênfase em Computação; Engenharia Elétrica Ênfase em Telecomunicações; Engenharia Eletrônica; Engenharia Eletrotécnica; Engenharia Industrial Elétrica; Engenharia Mecânica - Automação e Sistemas; Engenharia Mecânica - Controle e Automação; Engenharia Mecatrônica; Engenharia Operacional Elétrica - Habilitação Eletrônica; Engenharia Operacional Elétrica - Modalidade Eletrotécnica; Tecnologia em Automação; Tecnologia em Automação e Controle; Tecnologia em Automação Industrial; Tecnologia em Elétrica - Modalidade Máquinas Elétricas; Tecnologia em Eletricidade; Tecnologia em Eletricidade - Modalidade Eletrônica; Tecnologia em Eletrônica; Tecnologia em Eletrônica - Modalidade Técnicas Digitais; Tecnologia em Eletrônica de Sistemas Digitais; Tecnologia em Eletrônica Industrial; Tecnologia em Eletrotécnica; Tecnologia em Materiais - Processos e Componentes Eletrônicos; Tecnologia em Mecatrônica; Tecnologia em Mecatrônica Industrial; Tecnologia em Sistemas Elétricos; Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Distribuição de Energia; Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Eletrônica; Tecnologia em Sistemas Eletrônicos; Tecnologia em Técnicas Digitais; Tecnologia em Telecomunicações.</p>
<p>TRANSFORMADORES E MOTORES ELÉTRICOS</p>	<p>Eletroeletrônica (EII); Eletromecânica (EII); Eletrônica (EII); Eletrotécnica (EII); Engenharia de Automação e Controles; Engenharia de Automação e Sistemas; Engenharia de Controle e Automação; Engenharia de Operação - Modalidade Eletrônica; Engenharia de Operação - Modalidade Eletrotécnica; Engenharia de Operação em Telecomunicação; Engenharia de Produção Elétrica; Engenharia de Telecomunicações; Engenharia de Telemática; Engenharia Elétrica; Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrônica; Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrotécnica; Engenharia Elétrica Ênfase Eletrônica para Telecomunicações; Engenharia Elétrica Ênfase em Computação; Engenharia Elétrica Ênfase em Telecomunicações; Engenharia Eletrônica; Engenharia Eletrotécnica; Engenharia Física; Engenharia Industrial Elétrica; Engenharia Mecânica - Automação e Sistemas; Engenharia Mecânica - Controle e Automação; Engenharia Mecatrônica; Engenharia Operacional Elétrica - Habilitação Eletrônica; Engenharia Operacional Elétrica - Modalidade Eletrotécnica; Tecnologia em Automação; Tecnologia em Automação e Controle; Tecnologia em Automação Industrial; Tecnologia em Elétrica - Modalidade Máquinas Elétricas; Tecnologia em Eletricidade; Tecnologia em Eletricidade - Modalidade Eletrônica; Tecnologia em Eletrônica; Tecnologia em Eletrônica - Modalidade Técnicas Digitais; Tecnologia em Eletrônica de Sistemas Digitais; Tecnologia em Eletrônica Industrial; Tecnologia em Eletrotécnica; Tecnologia em Materiais - Processos e Componentes Eletrônicos; Tecnologia em Mecatrônica; Tecnologia em Mecatrônica Industrial; Tecnologia em Sistemas Elétricos; Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Distribuição de Energia; Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Eletrônica; Tecnologia em Sistemas Eletrônicos; Tecnologia em Técnicas Digitais; Tecnologia em Telecomunicações..</p>

***O quadro acima apresenta a indicação da formação e qualificação para a função docente. Para a organização dos concursos públicos, a unidade escolar deverá consultar o Catálogo de Requisitos de Titulação para Docência.**

Toda Unidade Escolar conta com:

- Diretor de Escola Técnica;
- Diretor de Serviço – Área Administrativa;
- Diretor de Serviço – Área Acadêmica;
- Coordenador de Projetos Responsável pela Coordenação Pedagógica;
- Coordenador de Curso;
- Auxiliar Docente;
- Docentes.

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.

O primeiro e segundo módulos não oferecem terminalidade e serão destinados à construção de um conjunto de competências que subsidiarão o desenvolvimento de competências mais complexas, previstas para o módulo subsequente.

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			
Fundamentação Legal: Deliberação CEE n.º 105/2011 e Indicação CEE n.º 8/2000			
Processo Centro Paula Souza n.º		N.º de Cadastro (MEC/CIE)	
1. Identificação da Instituição de Ensino			
1.1. Nome e Sigla			
Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – CEETEPS			
1.2. CNPJ			
62823257/0001-09			
1.3. Logradouro			
Rua dos Andradas			
Número	140	Complemento	
CEP	01208-000	Bairro	Santa Ifigênia
Município	São Paulo – SP		
Endereço Eletrônico	cetecsec@centropaulasouza.sp.gov.br		
Website	http://www.centropaulasouza.sp.gov.br/		
1.4. Autorização do curso			
Órgão Responsável	Unidade de Ensino Médio e Técnico/CEETEPS		
Fundamentação legal	Supervisão delegada: Resolução SE/SP nº 78, de 07-11-2008.		
1.5. Unidade de Ensino Médio e Técnico			
Coordenador	Almério Melquíades de Araujo		
e-mail	cetecsec@centropaulasouza.sp.gov.br		
Telefone do diretor(a)			
1.6. Dependência Administrativa			
Estadual/Municipal/Privada	Estadual		
1.7. Ato de Fundação/Constituição	Decreto Lei Estadual		
1.8. Entidade Mantenedora			
CNPJ	62823257/0001-09		
Razão Social	Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza		
Natureza Jurídica	Autarquia estadual		
Representante Legal	Laura M. J. Laganá		
Ano de Fundação/Constituição	1969		

2. Curso
2.1. Curso: novo, autorizado ou autorizado e em funcionamento.
Curso autorizado e em funcionamento
2.2. Curso presencial ou na modalidade a distância
2.3. Etecs/município que oferecem o curso
ETEC SYLVIO DE MATTOS CARVALHO / Matão ETEC PAULINO BOTELHO / São Carlos ETEC DOUTOR JÚLIO CARDOSO / Franca ETEC MONSENHOR ANTÔNIO MAGLIANO / Garça ETEC JACINTO FERREIRA DE SÁ / Ourinhos ETEC ARISTÓTELES FERREIRA / Santos ETEC PRESIDENTE VARGAS / Mogi das Cruzes ETEC JÚLIO DE MESQUITA / Santo André ETEC LAURO GOMES / São Bernardo ETEC JORGE STREET / São Caetano ETEC ALBERT EINSTEIN / São Paulo ETEC DA ZONA SUL / São Paulo ETEC DE GUAIANASES / São Paulo ETEC DE SÃO PAULO / São Paulo ETEC GETÚLIO VARGAS / São Paulo ETEC GILDO MARÇAL BEZERRA BRANDÃO / São Paulo ETEC GUARACY SILVEIRA / São Paulo ETEC JOSÉ ROCHA MENDES / São Paulo ETEC PARQUE SANTO ANTONIO / São Paulo ETEC PROFESSOR APRÍGIO GONZAGA / São Paulo ETEC PROFESSOR HORÁCIO AUGUSTO DA SILVEIRA / São Paulo ETEC SÃO MATEUS / São Paulo ETEC TEREZA APARECIDA CARDOSO NUNES DE OLIVEIRA / São Paulo ETEC ROSA PERRONE SCAVONE / Itatiba ETEC TENENTE AVIADOR GUSTAVO KLUG / Pirassununga ETEC BENTO QUIRINO / Campinas ETEC JOÃO BAPTISTA DE LIMA FIGUEIREDO / Mococa ETEC JOSÉ MARTIMIANO DA SILVA / Ribeirão Preto ETEC PHILADELPHO GOUVEA NETTO / São José do Rio Preto ETEC PROFESSOR MARCOS UCHÔAS DOS SANTOS PENCHEL / Cachoeira Paulista ETEC WALDYR DURON JUNIOR / Piraju ETEC DOUTOR DOMINGOS MINICUCCI FILHO / Botucatu ETEC RUBENS DE FARIA E SOUZA / Sorocaba
2.4. Quantidade de vagas ofertadas
2000
2.5. Período do Curso (matutino/vespertino/noturno)

Matutino/Vespertino/Noturno
2.6. Denominação do curso
Técnico em Eletrônica
2.7. Eixo Tecnológico
Controle e Processos Industriais
2.8. Formas de oferta
Articulado concomitante e subsequente
2.9. Carga Horária Total, incluindo estágio se for o caso.
1600 (mil e seiscentas) horas das quais 120 (cento e vinte) cem horas destinadas a trabalho de conclusão de curso.
2. Análise do Especialista
2.1. Justificativa e Objetivos
<p>O plano de curso justifica a necessidade do técnico, com base na estrutura do mercado de trabalho da área. Apresenta dados quantitativos sobre a situação socioeconômica, profissional e educacional, conforme solicita a Indicação CEE 108/2011.</p>
2.2. Requisitos de Acesso
<p>De acordo com o plano de curso, “o ingresso ao [módulo inicial do] 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” (p. 09). Portanto é oferecido nas formas articulada concomitante e subsequente ao ensino médio.</p> <p>O plano ainda indica que “o acesso aos demais módulos ocorrerá por avaliação de competências adquiridas no trabalho, por aproveitamento de estudos realizados ou por reclassificação” (pp. 09). Sugere-se explicitar se o acesso citado se refere a alunos matriculados no curso ou a outros interessados em ingressar na escola; neste caso, o plano poderia indicar a possibilidade de receber transferências de cursos congêneres, mediante classificação e/ou aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores.</p>
2.3. Perfil Profissional de Conclusão

O perfil profissional do Técnico em Eletrônica Modular apresentado está coerente com as descrições do Eixo Tecnológico de Ambiente e Saúde e do técnico, constantes no Catálogo Nacional de Cursos Técnicos – CNCT. As competências gerais, atribuições e atividades estão baseadas na Classificação Brasileira de Ocupações – CBO (p. 16 à 63).

A organização curricular do curso prevê certificação parcial de Auxiliar Técnico em Eletrônica (correspondente à conclusão dos Módulos I, II e III). Os perfis das qualificações técnicas estão claramente descritos no plano de curso (p. 12 à 14) e referenciados à CBO. As nomenclaturas das qualificações correspondem a ocupações existentes no mercado de trabalho.

2.4. Organização Curricular

O curso está estruturado em 4 (quatro) módulos de 400 (quatrocentas) horas cada, totalizando 1600 (hum mil e seiscentas) horas. Nesta carga horária estão incluídas 120 (cento e vinte) horas dos componentes curriculares Planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Eletrônica e Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Eletrônica, nos Módulos III e VI, respectivamente. Considerando que as “as horas destinadas eventualmente a estágio profissional supervisionado ou a trabalho de conclusão de curso ou similar e a avaliações finais” (Parecer CNE/CEB nº 11/2012, p. 40) devem ser acrescidas aos mínimos de carga horária previstos no CNCT, o curso proposto apresenta carga horária de 1600 (hum mil e seiscentas) horas e atende às exigências legais.

O currículo está estruturado em módulos sequenciais com terminalidade, que possibilitam certificação parcial aos concluintes:

- do Módulo I, II e III como Auxiliar Técnico em Eletrônica.

Os componentes curriculares estão classificados por módulo e descritos em termos de competências, habilidades e bases tecnológicas (pp. 20 à 63). A carga horária destinada à prática profissional está indicada em cada componente. Os temas recomendados no CNCT estão incluídos na organização curricular como disciplina ou conteúdo curricular.

O currículo apresentado é coerente e suficiente para atingir o perfil proposto para as qualificações intermediárias e para o técnico em Eletrônica Modular.

3.4.1. Proposta de Estágio

O plano de curso indica que o estágio supervisionado não é obrigatório para obtenção do diploma. O aluno poderá realizar estágio concomitante com o curso. Cada Unidade de Ensino dispõe de um

Plano de Estágio Supervisionado, “incorporado ao Projeto Pedagógico da Unidade Escolar” com “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” (p.65).

A proposta de estágio atende à legislação vigente.

2.5. Critérios de aproveitamento de conhecimentos e de experiências anteriores

O plano de curso indica a possibilidade de aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores decorrentes de: “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” (p.66), desde que compatíveis com o perfil profissional de conclusão.

A avaliação de competências, para fins de prosseguimento de estudos, será feita “mediante avaliação a ser realizada por comissão de professores, designada pela Direção da Escola, atendendo os referenciais constantes de sua proposta pedagógica”. Quando for para fins de conclusão de curso, “seguir-se-ão as diretrizes definidas e indicadas pelo Ministério da Educação e assim como o contido na deliberação CEE 107/2011” (p. 67).

As condições e procedimentos indicados atendem à legislação vigente. Sugere-se atualizar o item à vista do disposto no artigo 36 da Resolução CNE/CEB nº 6/2012.

2.6. Critérios de Avaliação

Os critérios de avaliação estão descritos às pp. 67-68 do plano de curso. A avaliação é entendida como “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” (p. 68). Os resultados do rendimento do aluno são expressos em menções, correspondentes a conceitos, operacionalmente definidos.

Para fins de promoção, há exigência de frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) “do total das horas efetivamente trabalhadas pela escola, calculada sobre a totalidade dos componentes curriculares de cada módulo” (p. 69), apurada independentemente do rendimento.

Os alunos com rendimento insatisfatório poderão valer-se de recuperação contínua e do instituto da

progressão parcial.

Os critérios de avaliação indicados no plano de curso atendem à legislação.

2.7. Instalações e Equipamentos

O plano apresenta quatro laboratórios específicos para o desenvolvimento do curso, disponíveis para as Unidades de Ensino que o oferecem com descrição das instalações, equipamentos, mobiliário e softwares (p. 70-72). Indica também bibliografia para o curso (pp. 73). As instalações e equipamentos atendem à infraestrutura recomendada pelo CNCT.

Sugere-se a inclusão das demais dependências escolares de uso dos alunos e professores do curso.

2.8. Pessoal Docente e Técnico

Os docentes são contratados mediante concurso público ou processo seletivo. O plano de curso indica os requisitos de formação e qualificação (p. 81), que atendem ao disposto na Indicação CEE 8/2000, na redação dada pela Indicação CEE 64/2007.

O plano cita ainda o pessoal técnico e administrativo envolvido com o curso.

2.9. Certificados e Diplomas

O diploma de técnico em Eletrônica é conferido ao aluno que cumprir com aproveitamento o “currículo previsto para a habilitação” e apresentar “certificado de conclusão do Ensino Médio ou equivalente” (p. 93). Estão previstas a expedição de certificação parcial de Auxiliar Técnico em Eletrônica para concluintes do Módulo I, II e III.

As condições estabelecidas para obtenção do diploma atende à legislação.

3. Parecer do Especialista

Após análise do Plano de Curso de Técnico em Eletrônica Modular do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, situada a Rua dos Andradas, 140, em São Paulo/SP, eu, Jun Suzuki, na condição de especialista e à vista do exposto no presente parecer, manifesto-me favorável à aprovação do Plano de Curso em questão, uma vez que a Instituição de Ensino reúne as condições necessárias para a sua aprovação.

Este parecer técnico foi emitido com base no plano de curso do Técnico em Eletrônica a ser implantado na rede de escolas técnicas do CEETEPS. A análise das justificativas de implantação do curso em cada unidade de ensino, as condições de infraestrutura, a disponibilidade do pessoal

docente e técnico e outras, que são objeto da visita técnica do especialista, serão realizadas com base na Deliberação CEETEPS nº 2/2004 (Disponível em: <http://www.centropaulasouza.sp.gov.br/QuemSomos/Departamentos/cgd/Deliberacoes%202004.pdf>).

Jun Suzuki
RG: 11.394.328-3

4. Qualificação do Especialista

5.1. Nome

Jun Suzuki

RG	11.394.328-3	CPF	049.894.648-77
----	--------------	-----	----------------

Registro no Conselho Profissional da Categoria

5.2. Formação Acadêmica

Técnico Eletrônico pela Escola Técnica Industrial Lauro Gomes (São Bernardo do Campo, SP) em 1980.

Engenheiro Eletricista pela Faculdade de Engenharia São Paulo (São Paulo, SP) em 1992.

- Licenciatura Esquema I pela FATEC/CEETEPS (São Paulo, SP) em 1996

5.3. Experiência Profissional

- 1981 – Estagiário Técnico Eletrônico na empresa Rio Negro, em Guarulhos/SP.
- 1990/1996 - Professor do curso Técnico em Eletrônica do Colégio Singular em Santo André/SP.
- 1988/1990 – Estagiário de Engenharia Eletricista na empresa ADD, em São Paulo/SP.
- 1996 - atualmente – Professor da área Elétrica do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza CEETEPS, ministrando aulas na Escola Técnica Estadual Bento Quirino, em Campinas/SP.
- Atualmente exercendo função de Professor Coordenador de Projetos na Unidade de Ensino Médio e Técnico/ Capacitações do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – CEETEPS.

PORTARIA DE DESIGNAÇÃO DE 20-8-2013

O Coordenador do Ensino Médio e Técnico do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza designa **Amneris Ribeiro Caciatori**, R.G. 29.346.971-4, **Sebastião Mário dos Santos**, R.G. 4.463.749 e **Sônia Regina Corrêa Fernandes**, R.G. 9.630.740-7, para procederem à análise e emitirem aprovação do Plano de Curso da Habilitação Profissional de **TÉCNICO EM ELETRÔNICA**, a ser implantada na rede de escolas do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – Ceeteps.

São Paulo, 20 de agosto de 2013.

ALMÉRIO MELQUÍADES DE ARAÚJO
Coordenador do Ensino Médio e Técnico

APROVAÇÃO DO PLANO DE CURSO

A Supervisão Educacional, 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 de “Controle e Processos Industriais”, referente à Habilitação Profissional de **TÉCNICO EM ELETRÔNICA**, a ser implantada na rede de escolas do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, a partir de 13-9-2013.

São Paulo, 13 de setembro de 2013.

<hr/>	<hr/>	<hr/>
Amneris Ribeiro Caciatori	Sebastião Mário dos Santos	Sônia Regina Corrêa Fernandes
R.G. 29.346.971-4	R.G. 4.463.749	R.G. 9.630.740-7
Supervisora Educacional	Supervisor Educacional	Diretora de Departamento Grupo de Supervisão Educacional

PORTARIA CETEC Nº 172, DE 13-9-2013

O Coordenador do Ensino Médio e Técnico, no uso de suas atribuições, com fundamento na Resolução SE n.º 78, de 7-11-2008, e nos termos da Lei Federal n.º 9394/96, Decreto Federal n.º 5154/04, Lei Federal n.º 11741/2008, Parecer CNE/CEB n.º 39/2004, Resolução CNE/CEB n.º 6, de 20-9-2012, Parecer CNE/CEB n.º 11, de 12-6-2008, Resolução CNE/CEB n.º 3, de 9-7-2008, alterada pela Resolução CNE/CEB n.º 4, de 6-6-2012, Deliberação CEE n.º 105/2011, das Indicações CEE n.º 8/2000 e n.º 108/2011 e, à vista do Parecer da Supervisão Educacional, expede a presente Portaria:

Artigo 1º - Fica aprovado, nos termos da Deliberação CEE n.º 105/2011 e do item 14.5 da Indicação CEE n.º 8/2000, o Plano de Curso do Eixo Tecnológico “Controle e Processos Industriais”, da seguinte Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio:

a) **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 13-9-2013.

Artigo 3º - Esta portaria entrará em vigor na data de sua publicação.

São Paulo, 13 de setembro de 2013.

ALMÉRIO MELQUÍADES DE ARAÚJO
Coordenador do Ensino Médio e Técnico

Publicada no Diário Oficial de 14-9-2013 – Poder Executivo – Seção I – página 47.

Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Governo do Estado de São Paulo
Rua dos Andradas, 140 – Santa Ifigênia – CEP: 01208-000 – São Paulo – SP

MATRIZ CURRICULAR

Eixo Tecnológico		CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS						Habilitação Profissional de TÉCNICO EM ELETRÔNICA							
Lei Federal n.º 9394, de 20-12-1996; Resolução SE n.º 78, de 7-11-2008; Resolução CNE/CEB n.º 4, de 6-6-2012, e Resolução n.º 6, de 20-9-2012; Decreto Federal n.º 5154, de 23-7-2004; Indicação CEE 8/2000. Plano de Curso aprovado pela Portaria Cetec – 172, de 13-9-2013, publicada no Diário Oficial de 14-9-2013 – Poder Executivo – Seção I – página 47.															
MÓDULO I – 2º semestre de 2014				MÓDULO II – 1º semestre de 2015				MÓDULO III – 2º semestre de 2015				MÓDULO IV – 1º semestre de 2016			
Componentes Curriculares	Carga Horária (Horas-aula)			Componentes Curriculares	Carga Horária (Horas-aula)			Componentes Curriculares	Carga Horária (Horas-aula)			Componentes Curriculares	Carga Horária (Horas-aula)		
	Teoria	Prática	Total		Teoria	Prática	Total		Teoria	Prática	Total		Teoria	Prática	Total
I.1 – Eletricidade Básica	40	60	100	II.1 – Dispositivos Semicondutores II	40	60	100	III.1 – Dispositivos Semicondutores III	40	60	100	IV.1 – Redes de Comunicação	00	60	60
I.2 – Dispositivos Semicondutores I	40	60	100	II.2 – Inglês Instrumental	40	00	40	III.2 – Sistemas Microprocessados I	40	60	100	IV.2 – Sistemas Microprocessados II	00	60	60
I.3 – Técnicas Digitais I	40	60	100	II.3 – Análise de Circuitos Eletrônicos	40	60	100	III.3 – Sistemas de Automação I	00	60	60	IV.3 – Sistemas de Comunicações II	40	60	100
I.4 – Instalações Elétricas	00	60	60	II.4 – Técnicas Digitais II	40	60	100	III.4 – Sistemas de Comunicações I	00	40	40	IV.4 – Sistemas de Automação II	40	60	100
I.5 – Transformadores e Motores Elétricos	00	40	40	II.5 – Aplicativos Informatizados	00	60	60	III.5 – Metrologia	00	60	60	IV.5 – Sistemas de Segurança Eletrônica	00	40	40
I.6 – Desenho Técnico em Eletrônica	00	40	40	II.6 – Acionamentos Elétricos	00	60	60	III.6 – Eficiência Energética e Manutenção Eletrônica	00	60	60	IV.6 – Segurança do Trabalho e Meio Ambiente	40	00	40
I.7 – Montagem de Circuitos Eletrônicos I	00	60	60	II.7 – Montagem de Circuitos Eletrônicos II	00	40	40	III.7 – Linguagem, Trabalho e Tecnologia	40	00	40	IV.7 – Ética e Cidadania Organizacional	40	00	40
								III.8 – Planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Eletrônica	40	00	40	IV.8 – Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Eletrônica	00	60	60
TOTAL	120	380	500	TOTAL	160	340	500	TOTAL	160	340	500	TOTAL	160	340	500
MÓDULO I SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA				MÓDULOS I + II SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA				MÓDULOS I + II + III Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de AUXILIAR TÉCNICO EM ELETRÔNICA				MÓDULOS I + II + III + IV Habilitação Profissional de TÉCNICO EM ELETRÔNICA			
Total da Carga Horária Teórica		600 horas-aula						Trabalho de Conclusão de Curso		120 horas					
Total da Carga Horária Prática		1400 horas-aula						Estágio Supervisionado		Este curso não requer Estágio Supervisionado.					

Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Governo do Estado de São Paulo
Rua dos Andradas, 140 – Santa Ifigênia – CEP: 01208-000 – São Paulo – SP

MATRIZ CURRICULAR

Eixo Tecnológico		CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS			Habilitação Profissional de TÉCNICO EM ELETRÔNICA (2,5)										
Lei Federal n.º 9394, de 20-12-1996; Resolução SE n.º 78, de 7-11-2008; Resolução CNE/CEB n.º 4, de 6-6-2012, e Resolução n.º 6, de 20-9-2012; Decreto Federal n.º 5154, de 23-7-2004; Indicação CEE 8/2000. Plano de Curso aprovado pela Portaria Cetec – 172, de 13-9-2013, publicada no Diário Oficial de 14-9-2013 – Poder Executivo – Seção I – página 47.															
MÓDULO I – 2º semestre de 2014				MÓDULO II – 1º semestre de 2015				MÓDULO III – 2º semestre de 2015				MÓDULO IV – 1º semestre de 2016			
Componentes Curriculares	Carga Horária (Horas-aula)			Componentes Curriculares	Carga Horária (Horas-aula)			Componentes Curriculares	Carga Horária (Horas-aula)			Componentes Curriculares	Carga Horária (Horas-aula)		
	Teoria	Prática	Total		Teoria	Prática	Total		Teoria	Prática	Total		Teoria	Prática	Total
I.1 – Eletricidade Básica	50	50	100	II.1 – Dispositivos Semicondutores II	50	50	100	III.1 – Dispositivos Semicondutores III	50	50	100	IV.1 – Redes de Comunicação	00	50	50
I.2 – Dispositivos Semicondutores I	50	50	100	II.2 – Inglês Instrumental	50	00	50	III.2 – Sistemas Microprocessados I	50	50	100	IV.2 – Sistemas Microprocessados II	00	50	50
I.3 – Técnicas Digitais I	50	50	100	II.3 – Análise de Circuitos Eletrônicos	50	50	100	III.3 – Sistemas de Automação I	00	50	50	IV.3 – Sistemas de Comunicações II	50	50	100
I.4 – Instalações Elétricas	00	50	50	II.4 – Técnicas Digitais II	50	50	100	III.4 – Sistemas de Comunicações I	00	50	50	IV.4 – Sistemas de Automação II	50	50	100
I.5 – Transformadores e Motores Elétricos	00	50	50	II.5 – Aplicativos Informatizados	00	50	50	III.5 – Metrologia	00	50	50	IV.5 – Sistemas de Segurança Eletrônica	00	50	50
I.6 – Desenho Técnico em Eletrônica	00	50	50	II.6 – Acionamentos Elétricos	00	50	50	III.6 – Eficiência Energética e Manutenção Eletrônica	00	50	50	IV.6 – Segurança do Trabalho e Meio Ambiente	50	00	50
I.7 – Montagem de Circuitos Eletrônicos I	00	50	50	II.7 – Montagem de Circuitos Eletrônicos II	00	50	50	III.7 – Linguagem, Trabalho e Tecnologia	50	00	50	IV.7 – Ética e Cidadania Organizacional	50	00	50
								III.8 – Planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Eletrônica	50	00	50	IV.8 – Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Eletrônica	00	50	50
TOTAL	150	350	500	TOTAL	200	300	500	TOTAL	200	300	500	TOTAL	200	300	500
MÓDULO I SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA				MÓDULOS I + II SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA				MÓDULOS I + II + III Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de AUXILIAR TÉCNICO EM ELETRÔNICA				MÓDULOS I + II + III + IV Habilitação Profissional de TÉCNICO EM ELETRÔNICA			
Total da Carga Horária Teórica		750 horas-aula						Trabalho de Conclusão de Curso		120 horas					
Total da Carga Horária Prática		1250 horas-aula						Estágio Supervisionado		Este curso não requer Estágio Supervisionado.					