

Matriz Curricular											
Estabelecimento: Centro Estadual de Educação Profissional de Curitiba											
Município: 0690 Curitiba											
Curso: 792 CURSO TÉCNICO EM ELETRÔNICA											
Forma: Subseqüente					Implantação gradativa a partir do ano 2010						
Turno: manhã e noite					Carga Horária: 1760 h/a 1467 horas mais 240 h/a 200 horas de Estágio Supervisionado						
Módulo 20					Organização Semestral						
N.º	DISCIPLINAS	SEMESTRES								Hora/Aula	Horas
		1º		2º		3º		4º			
		T	P	T	P	T	P	T	P		
1	AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL					1	3	1	3	160	133
2	DESENHO ELÉTRICO	1	3							80	67
3	ELETRICIDADE	3	3	2	2					200	167
4	ELETRÔNICA ANALÓGICA			3	2	2	2			180	150
5	ELETRÔNICA DIGITAL			2	2					80	67
6	EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS			2	2					80	67
7	FUNDAMENTOS DO TRABALHO	2								40	33
8	GESTÃO					3		3		120	100
9	INGLES TÉCNICO	3								60	50
10	MÁQUINAS ELÉTRICAS			3	2					100	83
11	MATEMÁTICA APLICADA À ELETRÔNICA	3								60	50
12	REDES INDUSTRIAIS					2		4		120	100
13	SEGURANÇA NO TRABALHO E CONTROLE AMBIENTAL	4								80	67
14	SISTEMAS ELETRÔNICOS					1	2	1	2	120	100
15	SISTEMAS MICROCONTROLADOS					1	3	1	3	160	133
16	TELECOMUNICAÇÕES					2		2	2	120	100
Total		22		22		22		22		1.760	1.467
ESTÁGIO PROFISSIONAL SUPERVISIONADO						6		6		240	200

Curitiba, 08 de outubro de 2009.

Curso: ELETRÔNICA – SUBSEQUENTE**1 – Disciplina: AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL – Curso: ELETRÔNICA - SUBSEQÜENTE**
Carga horária total 160h/a – 133h**EMENTA:**

Sensores. Dispositivos comandos eletro-pneumático. Controle de velocidade e partida de motores. PLC.

CONTEÚDOS**Disciplina: AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL 3º período – 4 aulas – Curso: ELETRÔNICA - SUBSEQÜENTE****Comandos hidro – pneumáticos**

Sensores de contato (fim de curso), óptico, indutivo, capacitivo, ultrasônico e temperatura. Atuadores. Válvulas direcionais, de pressão, reguladoras de vazão, acumuladores e fluidos hidráulicos; Filtros; Preparação do ar comprimido; Qualidade do ar: Apresentação dos principais componentes para comandos eletromecânicos. Técnicas de comando eletro-pneumático e eletro-hidráulico. Sistemas eletro-pneumático e eletro-hidráulico. Método passo a passo (pneumática e eletropneumática).

Disciplina: AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL 4º período – 4 aulas – Curso: ELETRÔNICA - SUBSEQÜENTE**PLC e Controle eletrônico de velocidade e partida de motores**

Dispositivos eletrônicos usados para o controle de partida e de velocidade de motores elétricos de corrente alternada e contínua: funcionamento e instalação. Ensaio em laboratório com dispositivos de controle de partida e de velocidade de motores. Arquitetura de um CLP e partes constituintes. Funcionamento de um CLP. Funções básicas de um CLP e seus endereçamentos. Programas básicos em CLP com sua linguagem específica. Estrutura de programação contendo: comentário, endereçamentos e projeto específico. Modelamento de processos seqüenciais (GRAFCET).

2 – Disciplina: DESENHO ELÉTRICO – Curso: ELETRÔNICA - SUBSEQÜENTE**Carga horária total 80h/a – 67h****EMENTA:**

Vistos ortográficos. Desenho de peças. Simbologia elétrica. Diagramas elétricos e eletrônicos. Desenho elaborado por computador.

CONTEÚDOS**Disciplina: DESENHO ELÉTRICO – 1º período – 4 aulas – Curso: ELETRÔNICA - SUBSEQÜENTE**

Vistas ortográficas de peças. Cotas. Transformação da unidade métrica para polegada e vice-versa. Cortes, rupturas e seções de peças elétricas e eletrônicas. Simbologia elétrica e eletrônica (ABNT, ANSI e IEC). Diagramas elétricos e eletrônicos. Utilização de software aplicativo para editar e desenhar diagramas elétricos e eletrônicos (eagle). Software geração esquemática de PCB. Placa de circuito impresso.

3 – Disciplina: ELETRICIDADE – Curso: ELETRÔNICA - SUBSEQÜENTE**Carga horária total 200h/a = 167h**

EMENTA: Grandezas elétricas. Fundamentos teóricos da Eletricidade em Corrente Contínua. Associações de resistores. Circuitos elétricos de corrente contínua. Fundamentos teóricos da Corrente Alternada. Circuitos monofásicos de corrente alternada. Circuitos trifásicos equilibrados.

CONTEÚDOS**Disciplina: ELETRICIDADE - 1º período - 6 aulas - Curso: ELETRÔNICA - SUBSEQÜENTE****1º Bimestre**

Carga elétrica. Estrutura da matéria. Campo eletrostático. Diferença de potencial. Corrente elétrica. Resistência elétrica. Resistividade. Lei de Ohm. Potência elétrica. Energia elétrica. Instrumentos para medidas de tensão, corrente e potência. Leis de Kirchhoff. Circuitos de corrente contínua em série e em paralelo e misto. Teoremas de Thevenin e Norton. Máxima transferência de potência.

2º Bimestre

Campo magnético. Fluxo magnético. Lei de Faraday. Lei de Lenz. Indutância. Semicondutores. Diodo retificador. Funcionamento do diodo com corrente contínua. Diodo zener. Retificador monofásico não controlado de meia onda. Retificador monofásico não controlado de onda completa com uso de transformador com derivação central. Retificador monofásico não controlado de onda completa em ponte. Transistor bipolar. Polarização de transistor bipolar.

Disciplina: ELETRICIDADE - 2º período - 4 aulas - Curso: ELETRÔNICA - SUBSEQÜENTE

Associação de indutores em série e em paralelo. Campo elétrico. Capacitor. Associação de capacitores em série e em paralelo. Gerador elementar. Onda senoidal. Tensão e corrente alternada nos circuitos resistivos. Tensão e corrente alternada em circuitos capacitivos. Reatância capacitiva. Tensão e corrente alternada em circuitos indutivos. Reatância indutiva. Potência em corrente alternada. Fator de potência. Impedância. Fasor. Sistema de números complexos. Forma retângula e polar. Soma, subtração, multiplicação e divisão de números complexos. Fasores tensão e corrente. Impedância complexa. Potência complexa. Circuitos RLC monofásicos série, paralelo e misto. Sistema trifásico. Ligações triângulo equilibrado. Ligação estrela equilibrada, com neutro e sem neutro. Potência trifásica.

4 – Disciplina: ELETRÔNICA ANALÓGICA – Curso: ELETRÔNICA - SUBSEQÜENTE**Carga horária total 180 h/a - 150 h****EMENTA:**

Diodos. Retificadores. Transistores. Tiristores. Retificadores controlados.

CONTEÚDOS**Disciplina: ELETRÔNICA ANALÓGICA - 2º período – 5 aulas – Curso: ELETRÔNICA - SUBSEQÜENTE****Eletrônica Analógica****1º Bimestre**

Semicondutores. Diodos, led e zener. Comportamento de diodos em circuitos de corrente contínua. **Circuitos ceifadores e grampeadores.** Retificadores de meia onda. Retificadores de onda completa. **Multiplicador de tensão.** Filtro capacitivo para retificadores monofásicos.

2º Bimestre

Transistores bipolares: Características e principio de funcionamento. Ganho em corrente, Reta de carga, Ponto de saturação, Ponto de corte. Ponto quiescente, Polarização de emissor. O transistor PNP, Polarização por realimentação do emissor, Polarização por realimentação de coletor. Operação com pequenos sinais.

Transistores FET. Amplificador operacional

Disciplina: ELETRÔNICA ANALÓGICA - 3º período – 4 aulas – Curso: ELETRÔNICA - SUBSEQÜENTE**Eletrônica de Potência****1º Bimestre**

Amplificador de tensão classes A, B, e AB. PWM. MOSFET. IGBT

2º Bimestre

Dissipadores. Tiristores. Circuitos de disparo de tiristores. Retificadores trifásicos não controlados. Retificadores controlados monofásicos e trifásicos.. Experiências de laboratório.

5 – Disciplina: ELETRÔNICA DIGITAL – Curso: ELETRÔNICA - SUBSEQÜENTE**Carga horária total 80 h/a - 67h****EMENTA:**

Álgebra booleana. Blocos lógicos. Multivibradores. Sistemas de numeração. Dispositivos Digitais básicos.

CONTEÚDOS**Disciplina: ELETRÔNICA DIGITAL - 2º período – 4 aulas – Curso: ELETRÔNICA – SUBSEQÜENTE****1º Bimestre**

Sistema de numeração. Leis, teoremas e postulados da Álgebra Booleana. Blocos lógicos fundamentais. Funções lógicas. Mapas de Karnaugh. Circuitos aritméticos e contadores. Multivibradores: flip-flops, multivibrador estável; multivibrador monoestável. Schmitt trigger.

2º Bimestre

Circuitos seqüenciais. Registrador de deslocamento. Multiplexadores. Demultiplexadores. Decodificadores. Conversor AD-DA. Experiências de laboratório.

6 – Disciplina: EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS – Curso: ELETRÔNICA - SUBSEQÜENTE**Carga horária total 80 h/a - 67 h****EMENTA:**

Materiais elétricos. Equipamentos elétricos. Comandos eletromagnéticos. Circuitos para partida de motores. Instalações elétricas.

CONTEÚDOS**Disciplina: EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS - 2º período – 4 aulas – Curso: ELETRÔNICA – SUBSEQÜENTE****Comandos eletromagnéticos:**

Terminologia de equipamentos elétricos. Materiais elétricos. Chaves. Disjuntores. Fusíveis. Interruptores. Botoeiras. Relés. Contatores. Painéis. Métodos de partida de motores. Técnicas de comando eletromagnético. Diagramas de força e funcional de partidas direta, estrela-triângulo e compensadora de motores. Diagramas funcionais para comando de sistemas elétricos diversos. Experiências de laboratório com montagem de circuitos de acionamento eletromagnético de motores. Dimensionamento de condutores. Dimensionamento de proteção. Quadro de distribuição.

7 – Disciplina: FUNDAMENTOS DO TRABALHO – Curso: ELETRÔNICA - SUBSEQÜENTE
Carga horária total 40h/a – 33h

EMENTA: O Trabalho humano nas perspectivas ontológica e histórica; o trabalho como realização da humanidade, como produtor da sobrevivência e da cultura; o trabalho como mercadoria no industrialismo e na dinâmica capitalista. As transformações no mundo do trabalho: tecnologias, globalização, qualificação do trabalho e do trabalhador.

CONTEÚDOS

Disciplina: FUNDAMENTOS DO TRABALHO - 1º período – 2 aulas – Curso: ELETRÔNICA - SUBSEQÜENTE

Dimensões do trabalho humano. Perspectiva histórica das transformações do mundo do trabalho. O trabalho como mercadoria: processo de alienação. Emprego, desemprego e subemprego. O processo de globalização e seu impacto sobre o mundo do trabalho. O impacto das novas tecnologias produtivas e organizacionais no mundo do trabalho; qualificação do trabalho e do trabalhador. Perspectivas de inclusão do trabalhador na nova dinâmica do trabalho.

8 – Disciplina: GESTÃO – Curso: ELETRÔNICA - SUBSEQÜENTE**Carga horária total 120h/a – 100h****EMENTA:**

Mercado. Estrutura de uma empresa. Relações humanas. Noções de contabilidade e administração. Sistemas de produção. Qualidade total. Normas ISO 9000 e ISO 14000.

CONTEÚDOS**Disciplina: GESTÃO 3º período – 3 aulas – Curso: ELETRÔNICA - SUBSEQÜENTE**

Estrutura de mercado. Segmentos de mercado. Culturas empresariais. Princípios básicos de planejamento, organização, controle e direção. Funcionamento dos diferentes setores da empresa. Relações humanas e interpessoais. Estratégias de chefia e liderança. Métodos para a gestão e treinamento de Recursos Humanos. Técnicas de trabalho em grupo. Aspectos fisco-legais e contábeis das pequenas e microempresas. Abertura e organização de uma microempresa.

Disciplina: GESTÃO 4º período – 3 aulas – Curso: ELETRÔNICA - SUBSEQÜENTE**Sistemas de Produção**

Funções e organização de um sistema de materiais na empresa. Estoques e controles de estoque. Armazenamento e estocagem em almoxarifados. Análise do comportamento produtivo de uma empresa: ponto de equilíbrio entre produção e gastos. Lay-out e a sua importância na organização da empresa. Planejamento, elaboração, administração e cumprimento das etapas nos processos de fabricação. Funções e importância do PCP numa empresa. Sistemas de Produção. Sistema de Produção convencional e Sistema de Produção JIT (just in time). Sistema Kanban.

Normalização

Norma ISO 9000. Norma ISO 14000. Aplicação das normas internacionais de qualidade. Qualidade Total. Aplicação das ferramentas e princípios da qualidade total para melhorar a organização de uma empresa.

9 – Disciplina: INGLÊS TÉCNICO – Curso: ELETRÔNICA SUBSEQÜENTE**Carga horária total 60h/a – 50h****EMENTA:**

Leitura, interpretação e versão de textos técnicos de inglês para português.

CONTEÚDOS**Disciplina: INGLÊS TÉCNICO - 1º período – 3 aulas – Curso: ELETRÔNICA SUBSEQÜENTE**

Verbos regulares e irregulares. Construção de frases. Vocabulário. Gramática. Leitura, interpretação e tradução de textos.

10 – Disciplina: MÁQUINAS ELÉTRICAS – Curso: ELETRÔNICA SUBSEQÜENTE**Carga horária total 100 h/a - 83 h****EMENTA:**

Circuitos magnéticos. Transformadores. Máquinas de indução. Máquinas de corrente contínua. Máquinas monofásicas.

CONTEÚDOS**Disciplina: MÁQUINAS ELÉTRICAS - 2º período – 5 aulas – Curso: ELETRÔNICA SUBSEQÜENTE****Máquinas elétricas****1º Bimestre**

Grandezas magnéticas fundamentais. Circuitos magnéticos. Análise de circuitos magnéticos. Características, Características dos transformadores, autotransformadores, ensaios em transformadores, transformador trifásica. Dimensionamento de pequenos indutores.

2º Bimestre

Funcionamento e tipos de ligação das máquinas elétricas de corrente contínua. Comutação, torque e velocidade, inversão de rotação e controle de velocidade das máquinas cc. Motor de passo. Características, funcionamento e comportamento das máquinas elétricas de indução, campo girante, campo monofásico, escorregamento e frequência. Servo motor.

11 – Disciplina: MATEMÁTICA APLICADA À ELETRÔNICA – Curso: ELETRÔNICA SUBSEQÜENTE

Carga horária total 60 h/a – 50h

EMENTA:

Números inteiros e fracionários. Potências de 10. Equações do 1º grau. Regras de três. Sistemas de equações. Trigonometria básica. Números complexos. Vetores.

CONTEÚDOS

Disciplina: MATEMÁTICA APLICADA À ELETRÔNICA - 1º período – 3 aulas – Curso: ELETRÔNICA SUBSEQÜENTE

Potências de 10 e notação científica. Operações com números inteiros e fracionários. Equações do 1º grau. Sistemas de equações do primeiro grau (isolar termos). Regras de três simples. Sistemas de unidades. Trigonometria básica (onda senoidal, período, amplitude e relações trigonométricas do triângulo retângulo). Vetores (adição). Números complexos, representação e operações na forma algébrica e na forma polar.

12 – Disciplina: REDES INDUSTRIAIS – Curso: ELETRÔNICA - SUBSEQÜENTE**Carga horária total 120 h/a - 100 h****EMENTA:**

Algoritmo. Linguagem C. Meios e circuitos para comunicação de dados. Modelos de redes industriais. Protocolos de comunicação.

CONTEÚDOS**Disciplina: REDES INDUSTRIAIS - 3º período – 2 aulas – Curso: ELETRÔNICA - SUBSEQÜENTE**

Linguagem C

1º Bimestre

Noções de Equipamentos; Programas e Aplicações; Estruturação e Síntese de Algoritmos; Linguagem de Programação C (Visão Geral sobre C, Expressões em C, Tipos de variáveis em C, Comandos de controle de fluxo em C,

2º Bimestre

Matrizes e Strings em C, Biblioteca C ANSI), noções sobre sistemas Operacionais; Metodologia e Técnicas de Desenvolvimento de Programas,

Disciplina: REDES INDUSTRIAIS - 4º período – 4 aulas – Curso: ELETRÔNICA - SUBSEQÜENTE**1º Bimestre**

Meios de transmissão de dados. Características e funcionamento de modems analógicos. Características e funcionamento de modems digitais.

2º Bimestre

Modelos de redes industriais e suas características (ASI, MODBUS, PROFIBUS, FIELDBUS etc). Protocolo de comunicação Ethernet. Intranet. Configuração e implementação de redes.

13 – Disciplina: SEGURANÇA DO TRABALHO E CONTROLE AMBIENTAL – Curso: ELETRÔNICA - SUBSEQÜENTE

Carga horária total 80h/a – 67h

EMENTA:

Acidentes e incidentes. Segurança no trabalho. Combate a incêndio. Choque elétrico. Noções de primeiros socorros. Meio ambiente. Legislação ambiental.

CONTEÚDOS

Disciplina: SEGURANÇA DO TRABALHO E CONTROLE AMBIENTAL - 1º período – 4 aulas – Curso: ELETRÔNICA - SUBSEQÜENTE

Higiene e Segurança no Trabalho

Segurança. Acidentes. Incidentes. Atos e condições inseguras. Fatores pessoais. Fatores do trabalho. CIPA. Prevenção e combate a incêndios. Extintores de incêndio. Efeitos do choque elétrico. Equipamentos de proteção individual e coletiva. Primeiros socorros.

Meio Ambiente

Gerenciamento de resíduos. Responsabilidade social. Processo de globalização. Impacto de novas tecnologias. Instituições de controle, legislação e normatização.

14 – Disciplina: SISTEMAS ELETRÔNICOS – Curso: ELETRÔNICA - SUBSEQÜENTE
Carga horária total 120 h/a - 100 h

EMENTA:

Conversores eletrônicos. No Breaks. TV.

CONTEÚDOS

Disciplina: SISTEMAS ELETRÔNICOS - 3º período- 3 aulas – Curso: ELETRÔNICA – SUBSEQÜENTE

1º Bimestre

Filtros passa alta, passa baixa, corta faixa, passa faixa. Estabilizadores de tensão. Sistemas “No Break”. Interfaceamento. Optoacoplador. Transformador de pulso.

2º Bimestre

Conversor CA-CC. Conversor CC-CC (chopper). Conversor CC-CA. Técnicas de manutenção (PCB).

Disciplina: SISTEMAS ELETRÔNICOS - 4º período – 3 aulas – Curso: ELETRÔNICA - SUBSEQÜENTE

1º Bimestre

Transmissão analógica e digital de TV. Sistema de TV analógica e digital. Antenas.

2º Bimestre

Padrão de configuração de cores (PAL-M, PAL-N, NTSC). Recepção via satélite. Rede telefônica celular

15 – Disciplina: SISTEMAS MICROCONTROLADOS – Curso: ELETRÔNICA SUBSEQÜENTE

Carga horária total 160 h/a - 133 h

EMENTA:

Arquitetura de microcontroladores. Ambientes de desenvolvimento integrado.

CONTEÚDOS

Disciplina: SISTEMAS MICROCONTROLADOS 3º período – 4 aulas – Curso: ELETRÔNICA SUBSEQÜENTE

Arquitetura de microcontrolador ATmega.

Estrutura de memórias, registradores, circuito oscilador, circuito e vetor de reset. Periféricos internos e externos do microcontrolador. Instruções em linguagem de programação para microcontroladores. Introdução a programação em ambiente de desenvolvimento integrado(IDE). Software de simulação. Integração de softwares com periféricos do microcontrolador.

Disciplina: SISTEMAS MICROCONTROLADOS 4º período – 4 aulas – Curso: ELETRÔNICA SUBSEQÜENTE

Arquitetura de microcontrolador PIC.

Estrutura de memórias, registradores, circuito oscilador, circuito e vetor de reset. Periféricos internos e externos do microcontrolador. Instruções em linguagem de programação para microcontroladores. Programação em ambiente de desenvolvimento integrado(IDE). Software de simulação. Integração de softwares com periféricos do microcontrolador.

16 – Disciplina: TELECOMUNICAÇÕES – Curso: ELETRÔNICA SUBSEQÜENTE**Carga horária total 120 h/a – 100h****EMENTA:**

Comunicação de Dados. Sinais elétricos. Modulação. Amplificação. Conversão de frequência. Sistemas telefônicos. Centrais telefônicas. Sistemas de proteção associados.

CONTEÚDOS**Disciplina: TELECOMUNICAÇÕES - 3º período – 2 aulas – Curso: ELETRÔNICA SUBSEQÜENTE****1º Bimestre**

Sinais elétricos de informação (periódicos, aperiódicos, aleatórios, etc). Ruídos. Noções de portadoras. Osciladores de RF. Noções de Moduladores e demoduladores de amplitude.

2º Bimestre

Noções de Moduladores e demoduladores de frequência. Amplificadores sintonizados. Conversores de frequência e translação de frequência. Experiências de laboratório.

Disciplina: TELECOMUNICAÇÕES - 4º período – 4 aulas – Curso: ELETRÔNICA SUBSEQÜENTE**1º Bimestre**

Comunicação de dados, modem V25, modem V90, Interface RS232. Ethernet, modelo OSI. Moduladores e demoduladores digitais.

2º Bimestre

Normas ABNT/Telebrás. Simbologia. Aparelhos telefônicos. Estruturas de sistemas telefônicos. Unidades de telecomunicações. Redes telefônicas. Sinalizações acústicas. Tipos de centrais telefônicas (públicas e privadas). Sistema de alimentação. Sistemas de proteção. Voz sobre IP.