

PLANO DE CURSO
TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA
FORMA SUBSEQUENTE



I – REQUERIMENTO

Elaborado pelo estabelecimento de ensino para o(a) Secretário(a) de Estado da Educação.

II – IDENTIFICAÇÃO DO ESTABELECIMENTO DE ENSINO

Indicação do nome do estabelecimento de ensino, de acordo com a vida legal do estabelecimento (VLE).

III - PARECER E RESOLUÇÃO DO CREDENCIAMENTO DA INSTITUIÇÃO

IV – JUSTIFICATIVA

A estruturação Curricular do Curso Técnico em Eletroeletrônica visa o aperfeiçoamento na concepção de uma formação técnica que articule trabalho, cultura, ciência e tecnologia como princípios que sintetizem todo o processo formativo. O plano ora apresentado teve como eixo orientador a perspectiva de uma formação profissional como integrante da integralidade do processo educativo.

Assim, os componentes curriculares integram-se e articulam-se garantindo que os saberes científicos e tecnológicos sejam a base da formação técnica. Por outro lado, introduziram-se disciplinas que ampliam as perspectivas do “fazer técnico” para que o estudante se compreenda como sujeito histórico que produz sua existência pela interação consciente com a realidade construindo valores, conhecimentos e cultura.

A área de eletroeletrônica está presente de forma ativa em todos os processos industriais, nas etapas do processo produtivo, exercendo a condição de base para o perfeito funcionamento do sistema industrial. Assim, é uma área que demanda permanente atualização e apresenta uma crescente demanda de técnicos habilitados.

JUSTIFICAR O PORQUÊ DA OFERTA DO CURSO NA REGIÃO, ESTABELECIMENTO DE ENSINO...

V – OBJETIVOS

a) Organizar experiências pedagógicas que levem à formação de sujeitos críticos e conscientes, capazes de intervir de maneira responsável na sociedade em que vivem.

- b) Oferecer um processo formativo que sustentado na educação geral obtida no nível médio assegure a integração entre a formação geral e a de caráter profissional.
- c) Articular conhecimentos científicos e tecnológicos das áreas naturais e sociais estabelecendo uma abordagem integrada das experiências educativas.
- d) Oferecer um conjunto de experiências teórico-práticas na área de eletroeletrônica com a finalidade de consolidar o “saber fazer”.
- e) Destacar em todo o processo educativo a importância da preservação dos recursos e do equilíbrio ambiental.

VI – DADOS GERAIS DO CURSO

Habilitação Profissional: Técnico em Eletroeletrônica

Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais

Forma: Subsequente

Carga Horária Total: 1920 horas/aula ou 1600 horas mais 133 horas de Estágio Profissional Supervisionado

Regime de Funcionamento: de 2ª a 6ª feira, no(s) período(s): (manhã, tarde e/ou noite).

Regime de Matrícula: Semestral

Número de Vagas:..... por turma. (Conforme m² - mínimo 30 ou 40)

Período de Integralização do Curso: mínimo 2 (dois) semestres letivos e o máximo 4 (quatro) semestres letivos

Requisitos de Acesso: Conclusão do Ensino Médio.

Modalidade de Oferta: Presencial

VII - PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO DE CURSO

O Técnico em Eletroeletrônica detém conhecimentos científicos-tecnológicos que lhe permitem atuar de forma consciente na sociedade e no mundo do trabalho. Planeja e executa a instalação e manutenção de equipamentos e instalações eletroeletrônicas industriais, observando normas técnicas e de segurança. Projeta e instala sistemas de acionamento e controle eletroeletrônicos. Propõe o uso eficiente da energia elétrica. Elabora, desenvolve e executa projetos de instalações elétricas em edificações em baixa tensão.

VIII - ORGANIZAÇÃO CURRICULAR CONTENDO AS INFORMAÇÕES RELATIVAS À ESTRUTURA DO CURSO:

a. Descrição de cada disciplina contendo ementa:

1. CONSERVAÇÃO DE ENERGIA E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

Carga horária total: 240 h/a – 200 h

EMENTA: Formas de conservação e aproveitamento de energias alternativas para o uso racional dos recursos naturais.

CONTEÚDOS:

- Conservação de energia:
 - Programa Interno de Conservação de Energia
 - Orientações gerais sobre o programa
 - Coordenação do programa
 - CICE - Comissão Interna de Conservação de Energia
 - Principais atribuições
 - Sugestão de estrutura
 - Sugestão de operacionalização da CICE
 - Perfil do consumo de energia elétrica
 - Recomendações gerais
 - Dados das contas de energia elétrica
 - Dados físicos da edificação e seus sistemas elétricos
 - Conscientização dos usuários
 - Manutenção
 - Dicas para redução do consumo de energia elétrica
 - Medidas imediatas sem necessidade de investimentos
 - Medidas de médio e longo prazo com investimentos

- Ar-condicionado
- Medidas imediatas sem necessidade de investimentos
- Medidas de médio e longo prazo com investimentos;
- Eficiência energética:
 - O conceito de eficiência energética
 - A crise de energia
 - A situação atual
 - Consumo nos setores residencial, comercial e público
 - A necessidade de normalização
 - Os tipos de energias alternativas
 - Unidades de energia potência
 - Formas de potência corrente alternada e fator de potência
 - Os diferentes tipos de carga em uma instalação
 - Tipos medição de energia
 - Leitura de medidores
 - Conta de energia
 - Preço médio
 - Calculo do custo mensal de energia
 - Efeitos de ocupação
 - Efeitos de produção
 - Áreas de problemas análise de demanda
 - Pico de demanda
 - Carga noturna
 - Efeitos climáticos
 - Cargas que se repetem em ciclos
 - Interações

- Perfil de demanda
- Registro com alicate amperímetro
- Utilização de timers
- Desligamento da máquina
- Operação da máquina fora do horário de ponta
- Operação seqüencial da máquina
- Inventário da carga elétrica
- Maximizar a utilização de energia
- Otimizar o sistema de energia

BIBLIOGRAFIA

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (ANEEL). Resolução 456, 29 de novembro de 2000. Disponível em [http:// www.aneel.gov.br](http://www.aneel.gov.br)

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. Atlas de Energia Elétrica do Brasil/Agência Nacional de Energia Elétrica. Brasília: ANEEL, 2002.

FOWLER, Richard J. Eletricidade-Princípios E Aplicações . vol 1 e 2 São Paulo. Makron Books, 1992.

ANZENHOFER, Karl L. Hein, Theodor Eletrotécnica para Escolas Profissionais. São Paulo. Mestre Jou, 1968.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Coletânea de normas de medidores de energia elétrica. Brasília: ABNT/ COBEI, 1984.

CHAVES, R. O Eletricista é Você : manual de instalações elétricas. Rio de Janeiro: Tecnoprint, 1981.

CHESF / BRASCEP, “Fontes Energéticas Brasileiras, Inventário/ Tecnologia - Distribuição Estatística de Radiação Solar no Nordeste”, 1987

CHRISTIR, Clarencer V. Elementos De Eletrotécnica. Rio de Janeiro, Globo, 1964.

CNPq - IBGE, “Mapa Magnético do Brasil”, Observatório Nacional do Rio de Janeiro, 1990.

CODI-Comitê de Distribuição de Energia Elétrica. Energia Reativa Excedente, Manual de Orientação aos Consumidores.

CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. Agenda 21. Brasília: Senado Federal, Subsecretaria de edições técnicas, 1996.

Conservação De Energia, Eficiência Energética de Instalações e Equipamentos, Edit. da EFEI

Conservação de Energia. Eficiência Energética de Instalações e equipamentos. Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica. Itajubá/MG: FUPAI, 2001.

COSTA, Gilberto. J. C. Iluminação Econômica. Cálculo e Avaliação. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1998.

DAWES, Chester L. Curso De Eletrotécnica . Porto Alegre. Globo, 1974.

VCHESF / BRASCEP, “Fontes Energéticas Brasileiras, Inventário/ Tecnologia - Distribuição Estatística de Radiação Solar no Nordeste”, 1987.

Conservação De Energia, Eficiência Energética de Instalações e Equipamentos, *Edit. da EFEI*

Conservação de Energia. Eficiência Energética de Instalações e equipamentos. Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica. Itajubá/MG: FUPAI, 2001.

Planejamento Urbano e o Uso Eficiente Da Energia Elétrica, Plano Diretor, Perímetro Urbano, Uso do Solo, Parcelamento.

SARIEGO, José Carlos. Educação ambiental: as ameaças ao planeta azul. São Paulo: Scipione, 1994, 208p. Il.

TIBOR, T.; FELDMANN, I. Iso 14000: um guia para as normas de gestão ambiental. São Paulo: Futura, 1996.

TSUTIYA, Milton Tomoyuki. Redução do Custo de Energia Elétrica em Sistema de Abastecimento de Água.

VIEIRA, P. F.; WEBER, J. Gestão de recursos naturais renováveis e desenvolvimento: novos desafios para a pesquisa ambiental. São Paulo: Cortes, 1996.

REIS, Lineu Bérico dos. Geração de energia elétrica, Tecnologia, Inserção Ambiental, Planejamento, Operação e Análise de Viabilidade – SP: Ed. Manole 2003.

RIZZI, Álvaro Pereira. Medidas Elétricas: Potência, energia, fator de potência, demanda. Rio de Janeiro: LTC/ Eletrobrás/ EFEI, 1980

2. CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMÁVEL

Carga horária total 160 h/a – 133 h

EMENTA: Controle de velocidade e partida de motores. CLP. Sensores. Dispositivos Eletro-pneumáticos.

CONTEÚDOS:

- Principais tipos de comandos eletrônicos de potência
- Dispositivos eletrônicos usados para o controle de partida e de velocidade de motores elétricos de corrente alternada
- Arquitetura de um CLP (Controlador Lógico Programável) e partes constituintes
- Linguagens de programação lógica de contatos (LADDER), Blocos lógicos e lista de instruções usada na programação de CLP
- Instalação, ativação e funcionamento de um CLP
- Funções básicas e especiais de um CLP
- Programação básica de um CLP com sua linguagem específica
- Sensores de contato, óptico, indutivo, capacitivo, ultrassônico e temperatura
- Atuadores
- Válvulas
- Dispositivos de controle eletropneumáticos e eletro-hidráulicos
- Técnicas de comando eletropneumático e eletro-hidráulico
- Sistemas eletropneumático e eletro-hidráulico
- Viabilidade técnica da aplicação de um sistema hidropneumático.

BIBLIOGRAFIA

BONACARSO, Nelson G. Valdir Noll, Automação Eletropneumática, Erica, São Paulo.

FIALHO, A. B. Automação Hidráulica, Erica, São Paulo.

FIALHO, A. B. Automação Pneumática, Erica, São Paulo.

MORAES, C. C., CASTRUCCI, P. L. Engenharia de Automação Industrial. Editora LTC.

THOMAZINI, D., BRAGA, P. U., SILVÉRIO, P. Sensores Industriais : Fundamentos e Aplicações, Editora Érica.

OGATA, K., Engenharia de Controle Moderno , Prentice Hall (Pearson)

3. DESENHO ELÉTRICO

Carga horária total: 160 h/a – 133 h

EMENTA: Vistas ortográficas. Desenho de peças. Simbologia elétrica. Diagramas elétricos e eletrônicos. Desenho elaborado por computador.

CONTEÚDOS:

- Desenhos aplicando linhas e caligrafia técnica
- Vistas ortográficas de peças
- Cotas
- 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 peças e diagramas elétricos

BIBLIOGRAFIA

BALM, R. Utilizando totalmente AutoCAD 2007, Editora Érica.

FRENCH, T. Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica. Editora Globo

SILVA, A. Desenho Técnico Moderno. Editora LTC.

SILVA, Sylvio F. A linguagem do desenho técnico

4. ELETRICIDADE

Carga horária total: 160 h/a – 133 h

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:

- Grandezas elétricas fundamentais: corrente elétrica, diferença de potencial ou tensão, resistência, trabalho, energia e potência elétrica e suas respectivas unidades de medida
- Conversão de unidades
- Associações de resistores: série, paralelo e mista – e suas propriedades
- Leis de Kirchhoff
- Circuitos em corrente contínua (CC) contendo duas ou mais fontes de alimentação
- Magnetismo e Eletromagnetismo
- Medição de corrente, medição de tensão, associações de resistores em circuitos CC
- Gerador elementar de corrente alternada (C.A.)
- Grandezas elétricas fundamentais da corrente alternada (período, frequência, tensão eficaz, etc.)
- Circuitos elétricos de C.A. monofásicos, contendo resistor, indutor e capacitor associados em série, paralelo ou em circuito misto
- Utilização de números complexos na análise de circuitos C.A.
- Circuitos com cargas trifásicas equilibradas

BIBLIOGRAFIA

SILVA FILHO, M. T. Fundamentos de Eletricidade. LTC, Rio de Janeiro

CAPUANO, F. G. e MARINO, M. A M. Laboratório de Eletricidade e Eletrônica. Erica, São Paulo.

MAIA da Silva G. N. – Eletricidade Básica. Livraria Freitas Bastos S. A.

5. ELETRÔNICA ANALÓGICA

Carga horária total: 120 h/a - 100 h

EMENTA: Diodos. Retificadores. Transistores. Tiristores. Retificadores controlados.

CONTEÚDOS:

- Semicondutores
- Diodos
- Comportamento de diodos em circuitos de corrente contínua
- Retificadores de meia onda
- Retificadores de onda completa
- Filtro capacitivo para retificadores monofásicos
- Transistores bipolares
- Transistores FET
- Dissipadores
- Roteiro de montagem de circuitos
- Software de geração de placas de circuitos impressos
- Técnicas de fabricação e montagem de placas de circuito impresso
- Experiências de laboratório
- Tiristores
- Circuitos de disparo de tiristores
- Retificadores trifásicos não controlados
- Retificadores controlados monofásicos e trifásicos
- Experiências de laboratório

BIBLIOGRAFIA

Boylestad, Robert e Nashelsky, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos, Prentice Hall do Brasil, 5ª ed., 858 páginas

CAPUANO, F. G. e MARINO, M. A M. Laboratorio de Eletricidade e Eletrônica. Erica, São Paulo.

SILVA FILHO, M. Eletrônica Analógica. CEEP-Curitiba. Apostila.

6. ELETRÔNICA DIGITAL

Carga horária total: 120 h/a – 100 h

EMENTA: Álgebra booleana. Blocos lógicos. Multivibradores. Sistemas de numeração. Dispositivos Digitais básicos. Arquitetura de computadores. Amplificadores operacionais.

CONTEÚDOS:

- Leis, teoremas e postulados da Álgebra Booleana
- Blocos lógicos fundamentais
- Funções lógicas
- Mapas de Karnaugh
- Multivibradores: flip-flops, multivibrador estável; multivibrador monoestável; Schmitt trigger
- Sistemas de numeração
- Circuitos aritméticos e contadores
- Dispositivos digitais básicos
- Arquitetura de microcomputadores
- Amplificadores operacionais
- Circuitos com amplificadores operacionais
- Conversão A/D e D/A
- Experiências de laboratório

BIBLIOGRAFIA

MALVINO, Albert P. - Eletrônica, vols. 1 e 2, Edição revisada. Makron Books

MALVINO, Albert Paul. Eletrônica digital, princípios e aplicações. Mc Graw-Hill, São Paulo – vols. 1 e 2.

CAPUANO, F. G. e IDOETA, I. V. Elementos de Eletrônica Digital. Editora Érica, 2006

SILVA FILHO, M. Eletrônica Digital. Ceep-Curitiba. Apostila.

7. EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS

Carga horária total 80 h/a - 67 h

EMENTA: Materiais elétricos. Equipamentos elétricos. Comandos eletromagnéticos. Circuitos para partida de motores.

CONTEÚDOS:

- Terminologia de equipamentos elétricos
- Materiais elétricos
- Chaves
- Disjuntores
- Fusíveis
- Interruptores
- Botões
- 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

BIBLIOGRAFIA

D'AJUZ, Ary et. Alii. Equipamentos Elétricos Especiais aplicados em subestações de Alta Tensão. Rio de Janeiro, Furnas, 300p.

MAMEDE Filho, J. Manual de Equipamentos Elétricos. São Paul: Editora Mc Graw-Hill.

SCHMIDT, Walfredo – Equipamentos Elétricos Industriais. Editora Mestre Jou, São Paulo.

SILVA FILHO, M. Equipamentos e Acionamentos Elétricos. CEEP-Curitiba, Apostila.

8. FUNDAMENTOS DO TRABALHO

Carga horária total 40 h/a – 33 h

EMENTA: A perspectiva ontológica do trabalho: o trabalho como condição de sobrevivência e de realização humana. A perspectiva histórica do trabalho: Mudanças no mundo do trabalho, alienação, desemprego, qualificação do trabalho e do trabalhador.

CONTEÚDOS:

- Trabalho humano: ação sobre o ambiente, produção de cultura e humanização
- Perspectiva histórica
- Diferentes modos de produção
- Industrialismo;
- Alienação exploração de mais valia
- Emprego, desemprego e subemprego
- Organizações de trabalhadores
- Papel do Estado na proteção dos incapacitados

BIBLIOGRAFIA

SANTOS, B. Reinventando a democracia. Entre o pre-contratualismo e o pós-contratualismo. In: Beller, Agnes et al. *A crise dos paradigmas em ciências sociais*. Rio de Janeiro: Contraponto, 1999.

CHESNAIS, F. Mundialização do capital. Petrópolis: Vozes, 1997.

FROMM, E. Conceito marxista de homem. Rio de Janeiro: Zahar, 1979.

GENRO, T. O futuro por armar. Democracia e socialismo na era globalitária. Petrópolis: Vozes, 2000.

GENTILI, P. A educação para o desemprego. A desintegração da promessa integradora. In: Frigotto, G. (Org.). *Educação e crise do trabalho: perspectivas de final de século*. 4 ed. Petrópolis: Vozes, 2000.

GRAMSCI, A. Concepção dialética da história. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1978.

JAMESON, F. A cultura do dinheiro. Petrópolis: Vozes, 2001.

LUKÁCS, G. As bases ontológicas do pensamento e da atividade do homem. *Temas de Ciências Humanas*. São Paulo: [s.n], 1978.

HOBBSAWM, E.. *A era dos extremos - O Breve Século XX - 1914-1991*. São Paulo: Editora da UNESP, 1995.

MARTIN, H. P.; SCHUMANN, H. *A armadilha da globalização: O assalto à democracia e ao bem-estar*. São Paulo: Globo, 1996.

NEVES, L.M. W. *Brasil 2000: nova divisão do trabalho na educação*. São Paulo: Xamã, 2000.

NOSELLA, P. Trabalho e educação. In: Frigotto, G. (Org.). *Trabalho e conhecimento: dilemas na educação trabalhador*. 4 ed. São Paulo:Cortez, 1997.

9. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Carga horária total: 160 h/a - 133 h

EMENTA: Instalações Elétricas Prediais. Instalações Elétricas Industriais. Redes de distribuição.

CONTEÚDOS:

- Geração e distribuição de energia elétrica
- Circuitos de iluminação e tomadas e de sinalização
- Proteções de baixa tensão
- Conexões e redes elétricas de AT
- Entradas de serviço em BT
- Acionamentos de motores com chaves manuais e por comandos eletromagnéticos
- Geração e distribuição de energia elétrica
- Esquemas elétricos multifiliares e unifiliares
- Dimensionamento, escolha e seleção de condutores
- Critério da capacidade de corrente e queda de tensão
- Dimensionamento de dutos e barramentos de cobre
- Contadores
- Relé de sobrecarga e de tempo
- Fusíveis e sensores
- Botoeiras e chaves fim de curso
- Sinalizadores e capacitadores

- Partida direta, direta com reversão, estrela com tensão reduzida e com motor Dahlander
- Circuitação eletropneumática

BIBLIOGRAFIA

CAVALIN, G. e CERVELIN, S. Instalações Elétricas Prediais. Erica, São Paulo

CAVALIN, Geraldo e CERVELIN, Severino. Instalações Elétricas Prediais, Caderno e Atividades, São Paulo: Érica

CAVALIN, Geraldo e CERVELIN, Severino. Instalações Elétricas Prediais, São Paulo: Érica

COTRIM, Ademaro A. M. B. - Instalações Elétricas. Makrom Books.

CREDER, H. Instalações Elétricas. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos

FUCHS, Dario R. – Transmissão de Energia Elétrica. Livros Técnicos e Científicos

LEMOS FILHO, D. L. Projetos de Inst. Eletricas Prediais. Erica, São Paulo

MAMEDE Filho, João. Instalações elétricas industriais.

NBR 5410/97 – Instalações elétricas de baixa tensão.

NBR 5413/93 – Níveis de Iluminamento.

NBR 5419/93 – Proteção de Estruturas contra Descargas Atmosféricas.

NBR 5444/86 – Símbolos gráficos em instalações elétricas.

10. MÁQUINAS ELÉTRICAS

Carga horária total: 80 h/a - 67 h

EMENTA: Circuitos magnéticos. Transformadores. Máquinas de indução. Máquinas síncronas. Máquinas de corrente contínua. Máquinas monofásicas.

CONTEÚDOS:

- Grandezas magnéticas fundamentais

- Circuitos magnéticos
- Transformadores monofásicos
- Transformadores trifásicos
- Transformadores para instrumentos
- Características, funcionamento e comportamento das máquinas elétricas de indução
- Máquinas síncronas
- Características, funcionamento e tipos de ligação das máquinas elétricas de corrente contínua
- Máquinas monofásicas
- Experiências de laboratório com transformadores, máquinas de indução e máquinas de corrente contínua

BIBLIOGRAFIA

CARVALHO, G. Máquinas Elétricas – Teoria e Ensaio. Editora Érica

DEL TORO, V. Fundamentos de Máquinas Elétricas. LTC Editora.

SILVA Filho, M. Máquinas Elétricas. CEEP-Curitiba, Apostila

11. MATEMÁTICA APLICADA

Carga horária total: 120 h/a – 100 h

EMENTA: Números inteiros e fracionários. Potências de 10. Regras de três. Sistemas de equações. Números complexos. Gráficos.

CONTEÚDOS:

- Operações com números inteiros e fracionários
- Operações com frações. Potências de 10 e notação científica
- Sistemas de unidades elétricas
- Regras de três simples
- Sistemas de equações do primeiro grau
- Triângulo retângulo
- Trigonometria
- Operações com números complexos

- Funções
- Gráficos de funções.

BIBLIOGRAFIA

GIOVANNI, J. R., BONJORNO, J. R. , GIOVANNI JR, J. R. Matemática Fundamental. São Paulo: Editora FTD, 1994.

GIOVANNI, J. R., BONJORNO, J. R. Matemática, Uma Nova Abordagem. São Paulo: Editora FTD 2000.

MARCONDES, GENTIL e SÉRGIO. Matemática – Série Novo Ensino Médio – Volume Único. Editora Ática.

PAIVA, M. Matemática – Volume Único. Editora Moderna.

XAVIER e BARRETO. Matemática: Aula por Aula – Ensino Médio – Volumes I, II, III. Editora FTD.

SILVA FILHO, M. Matemática aplicada. CEEP-Curitiba, apostila.

12. REDES INDUSTRIAIS

Carga horária total: 120 h/a - 100 h

EMENTA: Meios e circuitos para comunicação de dados. Modelos de redes industriais. Protocolos de comunicação.

CONTEÚDOS:

- Meios de transmissão de dados
- Técnicas de multiplexação
- Características e funcionamento de modems analógicos
- Características e funcionamento de modems digitais
- Circuitos contendo multiplexadores para comunicação de dados
- Modelos de redes industriais e suas características (ASI, MODBUS, PROFIBUS, FIELDBUS etc)
- Ethernet
- Intranet

- Manufatura integrada por computador (CIM)
- Protocolos de comunicação
- Requisitos para que os equipamentos de uma rede se comuniquem entre si
- Gerenciamento de redes industriais
- Softwares de simulação

BIBLIOGRAFIA

SOUSA, L. B. Projetos e Implementação de Redes. Editora Érica

VIEIRA, F. M. Trabalhando em Redes. Editora Érica

GASPARINI, A. F. L. Infra-Estrutura, Protocolos e Sistemas Operacionais de Lans – Redes Locais. Editora Érica

MEDEIROS, J.C. Principios de Telecomunicações. Erica, São Paulo

13. SAÚDE E SEGURANÇA

Carga horária total: 80h/a – 67h

EMENTA: Acidentes e incidentes. Segurança no trabalho. Combate a incêndio. Choque elétrico. Noções de primeiros socorros. Noções de ecologia.

CONTEÚDOS:

- 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
- Gerenciamento de resíduos

- Responsabilidade social
- Processo de globalização
- Impacto de novas tecnologias
- Instituições de controle, legislação e normatização

BIBLIOGRAFIA

DE CICCIO, Francesco. Manual sobre Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho. Vol. II. São Paulo. Risk Tecnologia. 1996.

DONAIRE, D. Gestão ambiental na empresa. São Paulo: Ed. Atlas, 1999.

MIGUEL, A. S. S.R. — Manual de Higiene e Segurança do Trabalho – Porto Editora.

Chiavenato, Idalberto. Gestão de pessoas : o novo papel dos recursos humanos nas organizações. Editora: Campus. 2004.

Manual de Legislação de Segurança e Medicina do Trabalho, 52ª edição, editora Atlas, São Paulo, 2003.

Normas Regulamentadoras. Editora Atlas, 63.ª Edição

Zóccchio, A. Prática da prevenção de acidentes: ABC da Segurança. 3.ed.rev.amp. SP-Atlas.

14. SISTEMAS ELETRÔNICOS

Carga horária total: 120 h/a - 100 h

EMENTA: Sistemas de proteção. Fontes chaveadas. Conversores eletrônicos. No Breaks. Instrumentação. Teoria básica de controle.

CONTEÚDOS:

- Filtros analógicos
- Fontes Chaveadas
- Conversores eletrônicos CC-CA
- Estabilizadores de tensão
- Sistemas “No Break”
- Sistemas de Proteção elétrica, telefonia e dados
- Sistemas de segurança

- Sistemas de antenas
- Sistemas de TV
- Técnicas de manutenção
- Noções sobre instrumentação industrial e suas grandezas
- Teoria básica de controle
- Malhas de Controle
- Realimentação
- Modelamento de estruturas automatizadas
- Sistemas computacionais
- Softwares de simulação
- Implementação de trabalho ou projeto de automação

BIBLIOGRAFIA

BEGA, Egídio Alberto. Instrumentação Industrial. 1a. edição , São Paulo: Interciência, 2003

BOLTON, William – Instrumentação e Controle. São Paulo: Hemus,2001. LabVIEW

HELFRICK, A. D. & COOPER W. D. 1990. Instrumentação Eletrônica Moderna e Técnicas de Medição. Prentice Hall do Brasil.

FRANCHI, C. M. Acionamentos Industriais. Editora Érica

FRANCHI, C. H. Inversores de Freqüência. Teoria e Aplicações. Editora Érica.

15. SISTEMAS MICROCONTROLADOS

Carga horária total: 160 h/a - 133 h

EMENTA: Arquitetura de microprocessadores e microcontroladores. Ambientes de desenvolvimento.

CONTEÚDOS:

- Arquitetura de microprocessadores
- Arquitetura de microcontroladores
- O microcontrolador 8051
- Linguagem Assembly

- Programação do microcontrolador 8051
- Ambientes de desenvolvimento. Softwares de simulação
- Linguagem “C”
- Arquitetura de microcontroladores PIC
- Ambientes de desenvolvimento
- Programação de microcontroladores PIC
- Softwares de simulação

BIBLIOGRAFIA

NICOLOSI, D. E. C. Microcontroladores 8051, Erica, São Paulo

SOUZA, D. J. de. Desbravando o PIC. Erica, São Paulo

TOCCI, R. J., WIDMER, N. S. Sistemas Digitais, Princípios e Aplicações. Prentice Hall (Pearson).

b. Plano de Estágio com Ato de Aprovação do NRE

1. Identificação da Instituição de Ensino:

- Nome do estabelecimento:
- Entidade mantenedora:
- Endereço (rua, n.º., bairro):
- Município:
- NRE:

2. Identificação do curso:

- Habilitação:
- Eixo Tecnológico:
- Carga horária total:
Do curso: _____ horas
Do estágio: _____ horas

3. Coordenação de Estágio:

- Nome do professor (es):
- Ano letivo:

4. Justificativa

- Concepções (educação profissional, curso, currículo, estágio);
- Inserção do aluno no mundo do trabalho;
- Importância do estágio como um dos elementos constituintes de sua formação;
- que distingue o estágio das demais disciplinas e outros elementos que justifiquem a realização do estágio

5. Objetivos do Estágio

6. Local (ais) de realização do Estágio

7. Distribuição da Carga Horária (por semestre, período..)

8. Atividades do Estágio

9. Atribuições do Estabelecimento de Ensino

10. Atribuições do Coordenador

11. Atribuições do Órgão/instituição que concede o Estágio

12. Atribuições do Estagiário

13. Forma de acompanhamento do Estágio

14. Avaliação do Estágio

15. Anexos, se houver

O Plano de Estágio dos estabelecimentos de ensino que ofertam Cursos Técnicos deve ser analisado pelo Núcleo Regional de Educação que emitirá parecer próprio (Ofício Circular nº 047/2004 – DEP/SEED e Instrução nº 028/2010 –SUED/SEED).

c. Descrição das práticas profissionais previstas:

(Descrever as práticas que a escola desenvolve em relação ao curso, tais como: palestras, visitas, seminários, análises de projetos e outros)

d. Matriz Curricular

Matriz Curricular							
Estabelecimento:							
Município:							
Curso: TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA							
Forma: SUBSEQUENTE				Ano de implantação:			
TURNO:				Carga horária: 1920 horas/aula – 1600 horas mais 133 horas de Estágio Profissional Supervisionado			
MÓDULO: 20				Organização: SEMESTRAL			
DISCIPLINAS		SEMESTRES				hora/aula	hora
		1º	2º	3º	4º		
1	CONSERVAÇÃO DE ENERGIA E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA	2	2	4	4	240	200
2	CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMÁVEL			4	4	160	133
3	DESENHO ELÉTRICO	4	4			160	133
4	ELETRICIDADE	4	4			160	133
5	ELETRÔNICA ANALÓGICA			3	3	120	100
6	ELETRONICA DIGITAL			3	3	120	100
7	EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS	2	2			80	67
8	FUNDAMENTOS DO TRABALHO		2			40	33
9	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	4	4			160	133
10	MÁQUINAS ELÉTRICAS		4			80	67
11	MATEMÁTICA APLICADA	4	2			120	100
12	REDES INDUSTRIAIS			3	3	120	100
13	SAÚDE E SEGURANÇA	4				80	67
14	SISTEMAS ELETRÔNICOS			3	3	120	100
15	SISTEMAS MICROCONTROLADOS			4	4	160	133
TOTAL		24	24	24	24	1920	1600
ESTÁGIO PROFISSIONAL SUPERVISIONADO				4	4	160	133

IX – SISTEMA DE AVALIAÇÃO E CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS, COMPETÊNCIAS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES

a. Sistema de Avaliação:

A avaliação será entendida como um dos aspectos do ensino pelo qual o professor estuda e interpreta os dados da aprendizagem e de seu próprio trabalho, com as finalidades de acompanhar e aperfeiçoar o processo de aprendizagem dos alunos, bem como diagnosticar seus resultados, e o seu desempenho, em diferentes situações de aprendizagem.

Preponderarão os aspectos qualitativos da aprendizagem, considerada a interdisciplinaridade e a multidisciplinaridade dos conteúdos, com relevância à atividade crítica, à capacidade de síntese e à elaboração sobre a memorização, num processo de avaliação contínua, permanente e cumulativa.

A avaliação será expressa por notas, sendo a mínima para aprovação - 6,0 (seis vírgula zero).

Recuperação de Estudos:

O aluno cujo aproveitamento escolar for insuficiente será submetido à recuperação de estudos de forma concomitante ao período letivo.

b. Aproveitamento de Conhecimentos e Experiências anteriores

Somente no Subsequente

Créritos

O aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores deverá constar no Regimento Escolar e ocorrerá nos termos do art. 68 da Deliberação nº 09/06 – CEE/PR, que assim determina:

Art. 68. O estabelecimento de ensino poderá aproveitar mediante avaliação, competência, conhecimentos e experiências anteriores, desde que diretamente relacionadas com o perfil profissional de conclusão da respectiva qualificação ou habilitação profissional, adquiridas:

I – no Ensino Médio;

II – em qualificações profissionais, etapas ou módulos em nível técnico concluídos em outros cursos, desde que cursados nos últimos cinco anos;

III – em cursos de formação inicial e continuada de trabalhadores, no trabalho ou por meios informais;

IV – em processos formais de certificação;

V – no exterior.

Solicitação e Avaliação

a) O interessado deverá solicitar o aproveitamento de estudos mediante preenchimento de requerimento na Instituição de Ensino em que estiver matriculado, anexando documentação comprobatória.

b) A direção da Instituição de Ensino deverá designar uma comissão de professores, do curso técnico, para análise da documentação apresentada pelo aluno e emissão de parecer.

c) Havendo deferimento, a comissão indicará os conteúdos (disciplinas) que deverão ser estudados pelo aluno a fim de realizar a avaliação, com data, hora marcada e professores escalados para aplicação e correção.

d) Para efetivação da legalidade do aproveitamento de estudos será lavrada ata constando o resultado final da avaliação e os conteúdos aproveitados, na forma legal e pedagógica.

X – ARTICULAÇÃO COM O SETOR PRODUTIVO

A articulação com o setor produtivo estabelecerá uma relação entre o estabelecimento de ensino e instituições que tenham relação com o Curso Técnico em Eletroeletrônica, nas formas de entrevistas, visitas, palestras, reuniões com temas específicos com profissionais das Instituições conveniadas.

Anexar os termos de convênio de firmados com empresas e outras instituições vinculadas ao curso.

XI – PLANO DE AVALIAÇÃO DO CURSO

O Curso será avaliado com instrumentos específicos, construídos pelo apoio pedagógico do estabelecimento de ensino para serem respondidos (amostragem de metade mais um) por alunos, professores, pais de alunos, representante(s) da comunidade, conselho escolar, APMF.

Os resultados tabulados serão divulgados, com alternativas para solução.

XII – INDICAÇÃO DO COORDENADOR DE CURSO:

Deverá ser graduado com habilitação específica e experiência comprovada.

XIII – INDICAÇÃO DO COORDENADOR DE ESTÁGIO – (quando for o caso):

Deverá ser graduado com habilitação específica e experiência comprovada.

XIV – RELAÇÃO DE DOCENTES

Deverão ser graduados com habilitação e qualificação específica nas disciplinas para as quais forem indicados, anexando documentação comprobatória.

XV – CERTIFICADOS E DIPLOMAS

a. Certificação: Não haverá certificados no Curso Técnico Eletroeletrônica, considerando que não há itinerários alternativos para qualificação;

b. Diploma: Ao concluir o Curso Técnico em Eletroeletrônica, conforme organização curricular aprovada, o aluno receberá o Diploma de Técnico em Eletroeletrônica.

XVI – RECURSOS MATERIAIS

a. Biblioteca: (em espaço físico adequado e relacionar os itens da bibliografia específica do curso, conter quantidade)

b. Laboratório: de Informática e se houver específico do curso (relacionar os equipamentos e materiais essenciais ao curso)

XVII – CÓPIA DO REGIMENTO ESCOLAR E/OU ADENDO COM O RESPECTIVO ATO DE APROVAÇÃO DO NRE

(A finalidade é constatar as normas do curso indicado no plano)

XVIII – ANUÊNCIA DO CONSELHO ESCOLAR DO ESTABELECIMENTO MANTIDO PELO PODER PÚBLICO

(ATA OU DECLARAÇÃO COM ASSINATURAS DOS MEMBROS)

XIX - PLANO DE FORMAÇÃO CONTINUADA (DOCENTES)

(O estabelecimento deverá descrever o plano de formação continuada)