

SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO E ESPORTE
DIRETORIA DA EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL

ORGANIZAÇÃO CURRICULAR CURSO TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

MATRIZ CURRICULAR

Matriz Curricular							
Estabelecimento:							
Município:							
Curso: TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA							
Forma: CONCOMITANTE/SUBSEQUENTE					Implantação: gradativa a partir do segundo semestre do ano letivo de 2017		
Turno:					Carga horária: 1440 horas		
					Organização: SEMESTRAL		
Nº	CÓD. SAE	DISCIPLINAS	SEMESTRES				HORAS
			1º	2º	3º	4º	
1	4278	CONSERVAÇÃO DE ENERGIA E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA	32	32	48	64	176
2	2150	CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMÁVEL			48	64	112
3	1909	DESENHO ELÉTRICO	48	64			112
4	1545	ELETRICIDADE	64	48			112
5	1523	ELETRÔNICA ANALÓGICA			48	48	96
6	1524	ELETRÔNICA DIGITAL			48	48	96
7	4233	EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS	32	32			64
8	3514	FUNDAMENTOS DO TRABALHO		32			32
9	3810	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	64	64			128
10	3820	MÁQUINAS ELÉTRICAS		64			64
11	204	MATEMÁTICA APLICADA	64	32			96
12	3713	REDES INDUSTRIAIS			48	48	96
13	3088	SAÚDE E SEGURANÇA	48				48
14	1552	SISTEMAS ELETRÔNICOS			48	48	96
15	3728	SISTEMAS MICROCONTROLADOS			64	48	112
TOTAL			352	368	352	368	1440

SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO E ESPORTE
DIRETORIA DA EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL

ORGANIZAÇÃO CURRICULAR CURSO TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

MATRIZ CURRICULAR OPERACIONAL

Matriz Curricular						
Estabelecimento:						
Município:						
Curso: TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA						
Forma: CONCOMITANTE/SUBSEQUENTE				Implantação: gradativa a partir do segundo semestre do ano letivo de 2017		
Turno:				Carga horária: 1440 horas		
				Organização: SEMESTRAL		
Nº	COD SAE	DISCIPLINAS	SEMESTRES			
			1º	2º	3º	4º
1	4278	CONSERVAÇÃO DE ENERGIA E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA	2	2	3	4
2	2150	CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMÁVEL			3	4
3	1909	DESENHO ELÉTRICO	3	4		
4	1545	ELETRICIDADE	4	3		
5	1523	ELETRÔNICA ANALÓGICA			3	3
6	1524	ELETRÔNICA DIGITAL			3	3
7	4233	EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS	2	2		
8	3514	FUNDAMENTOS DO TRABALHO		2		
9	3810	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	4	4		
10	3820	MÁQUINAS ELÉTRICAS		4		
11	204	MATEMÁTICA APLICADA	4	2		
12	3713	REDES INDUSTRIAIS			3	3
13	3088	SAÚDE E SEGURANÇA	3			
14	1552	SISTEMAS ELETRÔNICOS			3	3
15	3728	SISTEMAS MICROCONTROLADOS			4	3
TOTAL			22	23	22	23

ORGANIZAÇÃO CURRICULAR CURSO TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

DESCRIÇÃO DE CADA DISCIPLINA CONTENDO EMENTA

1. CONSERVAÇÃO DE ENERGIA E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

Carga horária total: 176 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

ORGANIZAÇÃO CURRICULAR CURSO TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

- 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)

SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO E ESPORTE
DIRETORIA DA EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL

ORGANIZAÇÃO CURRICULAR CURSO TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

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. 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. II.

SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO E ESPORTE
DIRETORIA DA EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL

ORGANIZAÇÃO CURRICULAR CURSO TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

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 Bélico 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: 112 h

EMENTA: Controle de velocidade e partida de motores. CLP. Sensores. Dispositivos Eletropneumáticos.

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

SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO E ESPORTE
DIRETORIA DA EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL

ORGANIZAÇÃO CURRICULAR CURSO TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

- 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: 112 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.

ORGANIZAÇÃO CURRICULAR CURSO TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

SILVA, Sylvio F. A linguagem do desenho técnico

4.ELETRICIDADE

Carga horária total: 112 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.

ORGANIZAÇÃO CURRICULAR CURSO TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

5.ELETRÔNICA ANALÓGICA

Carga horária total: 96 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: 96 h

SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO E ESPORTE
DIRETORIA DA EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL

ORGANIZAÇÃO CURRICULAR CURSO TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

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: 64 h

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

CONTEÚDOS:

SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO E ESPORTE
DIRETORIA DA EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL

ORGANIZAÇÃO CURRICULAR CURSO TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

- 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

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: 32 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:

SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO E ESPORTE
DIRETORIA DA EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL

ORGANIZAÇÃO CURRICULAR CURSO TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

- 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.

HOBSBAWM, 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.

ORGANIZAÇÃO CURRICULAR CURSO TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

9. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Carga horária total: 128 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. Érica, 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

**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO E ESPORTE
DIRETORIA DA EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL**

ORGANIZAÇÃO CURRICULAR CURSO TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

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: 64 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 Ensaios. Editora Érica

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

SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO E ESPORTE
DIRETORIA DA EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL

ORGANIZAÇÃO CURRICULAR CURSO TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

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

11.MATEMÁTICA APLICADA

Carga horária total: 96 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: 96 h

SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO E ESPORTE
DIRETORIA DA EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL

ORGANIZAÇÃO CURRICULAR CURSO TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

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 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: 48 h

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

CONTEÚDOS:

SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO E ESPORTE
DIRETORIA DA EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL

ORGANIZAÇÃO CURRICULAR CURSO TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

- 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.

ORGANIZAÇÃO CURRICULAR CURSO TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

14. SISTEMAS ELETRÔNICOS

Carga horária total: 96 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

ORGANIZAÇÃO CURRICULAR CURSO TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

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

15.SISTEMAS MICROCONTROLADOS

Carga horária total: 112 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).