**6.2. Ementas Disciplinas Específicas do Técnico em Eletrotécnica**

|  |
| --- |
| **DESENHO BÁSICO TÉCNICO** |
| Serie | 1º ano |
| Área de Conhecimento | Técnico em eletrotécnica |
| Carga Horária Trimestral | 26 |
| OBJETIVO: Conhecer a tecnologia do desenho técnico aplicado a eletricidade e eletrônico; Ler e interpretar desenhos técnicos de instalações elétrico-eletrônicas;Produzir desenho técnico aplicado a área eletro-eletrônico. |
| EMENTAS |
| **1º trimestre**Simbologias, convenções e representação gráfica; Esboços normas do desenho técnico;Material utilizado em desenho geométrico; Ponto, reta; Plano. Vistas em corte;**2º trimestre**Escalas, cotas e vistas auxiliares; Projeção e perspectivas; Detalhes. Desenho de instalações elétricas; Planta baixa – estrutura;**3º trimestre**Desenho de projeto arquitetônico; Software para simulação de circuitos elétricos;Desenho de fluxograma. |

|  |
| --- |
| **ELETRICIDADE BÁSICA I** |
| Serie | 1º ano |
| Área de Conhecimento | Técnico de Eletrotécnica |
| Carga Horária Trimestral | 39 |
| OBJETIVO: Conhecer todos os equipamentos de medição existentes no mercado de eletricidade. Elaborar projetos práticos envolvendo conhecimentos de eletricidade adquiridos até o momento. |
| EMENTAS |
| **1º trimestre**Conceitos de corrente, tensão e resistência elétrica; Unidades elétricas, fontes da eletricidade; Simbologia dos elementos de um circuito elétrico; Medidas elétricas em CC;Associação de resistores Lei de Ohm e suas aplicações;**2º trimestre**Divisor de tensão e divisor de corrente; Leis de Kirchoff e aplicações; Circuitos em ponte (whetstone, kelvin, etc). Potência elétrica, trabalho e energia. Capacitores e aplicações;Indutores e aplicações. Constantes de tempo para indutores e capacitores;**3º trimestre**Associação de indutores e capacitores; Circuitos com indutores e capacitores. Noções de magnetismo; Noções de eletromagnetismo; Lei de lenz; Lei de Faraday;Três princípios do eletromagnetismo; Softwares para simulação de circuitos elétricos. |

|  |
| --- |
| **INFORMÁTICA BÁSICA** |
| Serie | 1º ano |
| Área de Conhecimento | Técnico em Eletrotécnica |
| Professor |  |
| Carga Horária Trimestral | 13 |
| OBJETIVO: Conceituar hardware e software. Conhecer e operar o sistema operacional; Conhecer editores de texto, planilhas eletrônicas, gerenciadores de bancos de dados e de apresentação. |
| EMENTAS |
| **1º trimestre**Computadores; Sistemas operacionais; Editores de textos;**2º trimestre**Planilhas eletrônicas; Gerenciadores de bancos de dados**3º trimestre**Editores de apresentações multimídia; Browsers de internet Programas de correio eletrônico; Programas antivírus de segurança de dados. |

|  |
| --- |
| **INICIAÇÃO A PRÁTICA PROFISSIONAL** |
| Serie | 1º ano |
| Área de Conhecimento | Técnico em eletrotécnica |
| Carga Horária Trimestral | 39 |
| OBJETIVO: Aplicar os desenvolvimentos laborais e comportamentais do trabalho em laboratório, associados aos exercícios práticos de formação acadêmica e a prática profissional |
| EMENTAS |
| **1º trimestre**Higiene e Segurança do trabalho em eletrotécnica; Ferramentas de uso geral e específico em eletrotécnica; Conhecimento de componentes de fixação. Componentes e equipamentos elétricos;**2º trimestre**Emendas em condutores rígidos e flexíveis; Solda e isolamento de emendas; Operações com eletrodutos: serrar, rosquear e elaborar curvas;**3º trimestre**Marcação e planificação; Práticas em laboratório. Operações: serrar, limar e furar. Montagens em tubulações, caixas, painéis, conectores, componentes; Práticas em laboratório. |

|  |
| --- |
| **DESENHO ASSISTIDO POR COMPUTADOR** |
| Serie | 2º ano |
| Área de Conhecimento | Técnico em Eletrotécnica |
| Carga Horária Trimestral | 26 |
| OBJETIVO: Conhecer a tecnologia de desenho auxiliado por computador auxiliado por computador – CAD;Conhecer a importância do CAD no contexto de projetos e desenhos;Conhecer a configuração necessária para a execução de desenhos auxiliados por computador;Produzir desenho técnico com auxílio do AutoCAD;Organizar arquivos do AutoCAD; Conhecer os dispositivos de saída dos arquivos do AutoCAD. |
| EMENTAS |
| **1º trimestre**Instalação e configuração do Auto CAD; Sistemas de coordenadas. Métodos de visualização;**2º trimestre**Criação e modificação de objetos. Criação de biblioteca e símbolos; Cotas; Módulos de plotagem; Propriedades de objetos.**3º trimestre**Projeto Aplicado: Planta baixa residencial; Projeto elétrico residencial. |

|  |
| --- |
| **GESTÃO ORGANIZACIONAL** |
| Serie | 2º ano |
| Área de Conhecimento | Técnico em Eletrotécnica |
| Carga Horária Trimestral | 13  |
| OBJETIVO: Identificar, propor e elaborar planos de organização e processos industriais. |
| EMENTAS |
| **1º trimestre**Normas Técnicas.**2º trimestre**Ferramentas gerenciais de qualidade; Estudos de métodos e tempos; Estudo de Layout.**3º trimestre**Ferramentas computacionais de gerenciamento de produções. Logística; Controle de estoque. |

|  |
| --- |
| **INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PREDIAIS** |
| Serie | 2º ano |
| Área de Conhecimento | Técnico em Eletrotécnica |
| Carga Horária Trimestral | 26 |
| OBJETIVO: Executar projetos de instalações elétricas de uma edificação,aplicando normas técnicas da legislação pertinente einterpretar catálogos e manuais de materiais,dentro das normas de segurança no trabalho. |
| EMENTAS |
| **1º trimestre**Simbologia e convenções elétricas; Materiais elétricos; Normas aplicáveis. Utilização de esquemas residenciais: Esquemas multifilar; Esquemas unifilar; Esquema funcional;Desenho técnico; Projeto e instalação elétrica predial.**2º trimestre**Luminotécnica; Tipos de lâmpadas e luminárias; Projeto de iluminação de interiores.Circuitos elétricos e dispositivos de proteção; Fusíveis – dimensionamento; Disjuntores – dimensionamento; Cargas elétricas – dimensionamento.**3º trimestre**Dispositivos de comando de iluminação, tomadas e sinalização: Instalação de interruptores, disjuntores; Instalação de luminárias incandescente e fluorescente;Instalação relê de impulso, minutema; Instalação interruptor presença;Relê fotoelétrico, interruptor horário; Disjuntores de corrente residual (DR);Instalação de tomadas residenciais e industriais; Instalação de ventiladores de teto;Ligação de motores monofásicos e trifásicos; Laboratório. |

|  |
| --- |
| **ELETRICIDADE BÁSICA II** |
| Serie | 2º ano |
| Área de Conhecimento | Técnico em Eletrotécnica |
| Carga Horária Trimestral | 26 |
| OBJETIVO: Relacionar os princípios básicos de eletricidade em corrente alternada, as instalações elétricas prediais;Conhecer a geração e a transmissão de energia elétrica;Relacionar a geração das fontes alternativas de energia elétrica, vantagens e aplicações;Envolver-se na melhoria da qualidade e utilização da energia elétrica. |
| EMENTAS  |
| **1º trimestre**Corrente elétrica alternada – valores médio, eficaz e pico a pico; Diagrama fasorial;Medidas elétricas em circuitos de corrente alternada. Circuito puramente resistivo;**2º trimestre**Circuito puramente indutivo; Circuito puramente capacitivo. Circuitos RL – Associação série e paralelo; Circuitos RC – Associação série e paralelo; Circuitos RLC – Associação série e paralelo.**3º trimestre**Fator de Potência; Circuitos monofásicos: Potência C.A. – aparente, ativa e reativa;Circuitos trifásicos equilibrados: Ligação estrela – triângulo;Tensão e corrente de fase e linha. Potência C.A. – aparente, ativa e reativa. |

|  |
| --- |
| **MÁQUINAS ELÉTRICAS** |
| Serie | 3º ano |
| Área de Conhecimento | Técnico em Eletrotécnica |
| Carga Horária Trimestral | 13 |
| OBJETIVO: Executar a instalação e manutenção das diversas máquinas elétricas, utilizar equipamentos adequados para suas aplicações |
| EMENTAS |
| **1º trimestre**Três princípios do eletromagnetismo; Classificação das máquinas elétricas;Transformadores: Princípio de funcionamento; Transformadores monofásicos;Transformadores trifásicos; Aplicações de transformadores. Geradores de CC; Princípio de funcionamento; Tipos de geradores de CC; Aplicações de geradores de CC.**2º trimestre**Motores de CC; Princípio de funcionamento;Tipos de motores de CC; Aplicações de motores de CC. Geradores de CA; Princípio de funcionamento; Tipos de geradores de CA; Aplicações de geradores de CA; Motores Síncronos; Princípio de funcionamento;Tipos de motores síncronos; Aplicações de motores síncronos.**3º trimestre**Motores Assíncronos; Motores trifásicos; Princípio de funcionamento; Tipos de motores trifásicos; Tipos de acionamentos de motores trifásicos; Métodos de controle de velocidade de motores trifásicos; Aplicações de motores Monofásicos; Motores monofásicos Princípio de funcionamento dos motores monofásicos; Tipos de Motores monofásicos; Aplicações de motores monofásicos. |

|  |
| --- |
| **ELETRÔNICA ANALOGICA** |
| Serie | 3º ano |
| Área de Conhecimento | Técnico em eletrotécnica |
| Carga Horária Trimestral | 39 |
| OBJETIVO: Associar conhecimentos de eletrônica aos dispositivos modernos;Pesquisar novas tecnologias e aplicações dos dispositivos eletrônicos; Identificar símbolos de componentes eletrônicos; Avaliar o funcionamento e o desempenho de circuitos em laboratório. |
| EMENTAS |
| **1º trimestre**Física dos condutores: Estrutura atônica; Cristais semicondutores e sua classificação; Classificação dos átomos quanto ao número de elétrons; Dopagem do semicondutor; Semicondutor tipo P e tipo N; Portadores de Carga. Diodo: Junção PN;Polarização do diodo – direta e indireta; Símbolos do diodo e sua forma física; Curva característica do diodo; Determinação da reta de carga do diodo; Diodo ideal. Transistores: Polarização do transistor; Simbologia e forma física; Relações entre correntes no transistor;**2º trimestre**Configurações dos transistores; Curvas características do transistor; Ponto de operação do transistor; Circuito simples do transistor. FET – Transistor de Efeito de CampoFET Dejunção – polarização; Mosfet; Polarização do Mosfet. Circuitos Básicos de Amplificadores: Estrutura do circuito amplificador; Determinação das retas de carga de CC e CA; Cálculo do ganho do amplificador; Projeto de um Amplificador; Amplificador de potência classe A.**3º trimestre**Oscilares: Osciladores, Hartley; Colpitts de Cristal; Oscilador RC. Circuitos de Pulso: Circuito diferenciador e integrador. Tiristores: Características e funcionamento; Tiristor. |

|  |
| --- |
|  **PROJETOS ELÉTRICOS INDUSTRIAIS** |
| Serie | 3º ano |
| Área de Conhecimento | Técnico em Eletrotécnica |
| Carga Horária Trimestral | 26 |
| OBJETIVOS: Analisar condições técnicas e econômicas da obra; Conhecer e avaliar as características de materiais e componentes utilizados nas instalações elétricas; Ler e interpretar normas, catálogos, manuais e tarefas p/ projetos elétricos; Conhecer técnicas de projeto; Conhecer normas de segurança do trabalho. |
| EMENTAS |
| **1º trimestre**Circuitos trifásicos; Cargas ligadas em triângulo e estrela; Tensão de linha e tensão de fase; Potência Trifásica; Fator de Potência; Rendimento; Segurança em instalações elétricas (NR-10).**2º trimestre****Projetos elétricos industriais:** SPDA; Previsão de cargas e divisão de instalações elétricas;Fornecimento de energia elétrica BT/MT; Dimensionamento e instalação condutores elétricos; Aterramento em instalações elétricas; Eletrodutos e acessórios para instalações elétricas. Iluminação Industrial: Fontes de luz artificial; Lâmpadas (incandescente, fluorescente, descarga alta/baixa pressão, indução, etc); Acessórios para lâmpadas; Luminotécnica.**3º trimestre**Previsão de cargas e divisão de instalações elétricas; Fornecimento de energia elétrica BT/MT; Dimensionamento e instalação condutores elétricos; Aterramento em instalações elétricas; Eletrodutos e acessórios para instalações elétricas. Proteção em instalações elétricas industriais: Prescrições fundamentais das normas NR-10; Termologias; Proteção contra sobrecargas; Disjuntores, fusíveis (dimensionamento/seleção); Lista de materiais; Leitura, análise e interpretação de projetos elétricos industriais. |

|  |
| --- |
| **CONTROLE DE PROCESSOS E INSTRUMENTAÇÃO** |
| Serie | 4º |
| Área de Conhecimento | Eletrotécnica |
| Carga Horária Trimestral | 26 |
| OBJETIVO: Utilizar software; Instalar sistemas baseado no PLC; Programar circuitos; Identificar PLC na rede. |
|  EMENTAS |
| **1º trimestre**Arquitetura do PLC; Funcionamento; ELS; Tipos de programação;Comunicação: Ladder; STL; Blocos lógicos; Exercícios.**2º trimestre**Linguagens de Programação: Ladder; STL; Blocos lógicos;Exercícios.**3º trimestre**Lógica de Programação: Estrutura; Programação; Exercícios. |
|  |
| **ELETRÔNICA DIGITAL** |
| Serie | 4ª |
| Área de Conhecimento | Eletrotécnica |
| Carga Horária Trimestral | 26 |
| OBJETIVO: Manipular tabelas com códigos digitais. Simplificação de expressões mapa karnaugh. Montagem com segurança circuitos integrados.  |
| EMENTAS |
| **1º trimestre**Sistema Numeração: Decimal; Binária; Hexadecimal; Octal; Circuitos Digitais básicos; Álgebra de Boulf.**2º trimestre**Mapa de Karnaugh; Estruturas dos circuitos digitais; Tipos dos circuitos digitais; Aulas de laboratório. Filp-Flops RS, JK, D,T; Máquinas de estado; Aulas de laboratório.**3º trimestre**Outros circuitos integrados: Codificador; Decodificador; Multiplexador; Demultiplexador;Somador; Aulas de laboratório.  |

|  |
| --- |
| **ELETRÔNICA DE POTÊNCIA** |
| Serie | 4º ano  |
| Área de Conhecimento | Eletrotécnica |
| Carga Horária Trimestral | 26 |
| OBJETIVO: Aplicar e identificar os componentes da família dos tiristores. |
| EMENTAS |
| **1º trimestre** TiristoresConversores CA / CC monofásicos; Conversores CA / CC trifásicos; Conversores CC/CA. **2º trimestre**Fator de potência considerando distorção harmônica; Aplicações com soft starter; Parametrização de soft starter.**3º trimestre**Aplicações com conversores de freqüência; Parametrização dos inversores de freqüência. |

|  |
| --- |
| **COMANDOS ELÉTRICOS** |
| Serie | 3º ano  |
| Área de Conhecimento | Eletrotécnica |
| Carga Horária Trimestral | 26 |
| OBJETIVO: Identificar os componentes e materiais utilizados em comando e proteção de motores elétricos trifásicos; Aplicar normas técnicas, padrões, legislação pertinente;Esboçar esquemas de circuitos elétricos trifásicos; Dimensionar e especificar dispositivos elétricos para comando e proteção de motores elétricos trifásicos; Executar ligações dos dispositivos elétricos de comando e proteção de motores elétricos trifásicos. |
| EMENTAS |
| **1º trimestre**Simbologia, Normas, Dispositivos de proteção e comando; Motores monofásicos e trifásicos de indução; Proteção dos dispositivos de comandos elétricos.**2º trimestre**Diagramas unifilar, multifiliar, funcional. Comando de motores monofásicos e trifásicos;Leitura de diagramas de comando; Normas técnicas.**3º trimestre**Diagramas de tempo; Montagem de circuitos de comando de motores monofásicos e trifásicos; Laboratório.Acionamento de motores usando chaves de partida eletrônica ( soft-starter, inversor de freqüência e servo acionador); Laboratório. |
|  |
| **EMPREENDEDORISMO E PROJETOS** |
| Serie | 2ª |
| Área de Conhecimento | Parte Diversificada  |
| Carga Horária Trimestral | 13 |
| Objetivo: Compreender os conceitos do empreendedorismo, análise do potencial e as habilidades de um gerente de projeto. |
| EMENTAS  |
| **1º trimestre**CONCEITO: Empreendedor – Qualidades do Empreendedor Comportamento EmpreendedorMERCADO: Como conhecer seu mercado consumidor; Mercado Concorrente; Mercado fornecedor; O que é Marketing? Suas ferramentas.**2º trimestre**NÚMEROS DA EMPRESA: Banco de dados; Custo Variável; Ponto de equilíbrio; Ponto de equilíbrio em quantidade; Ponto de equilíbrio em valor monetário.O RESULTADO DA EMPRESA: Calculando o lucro e o prejuízo; Determinando o resultado; Conhecendo o resultado pelo faturamento;Previsão de vendas; Margem de contribuição mensal; Capital de giro e fluxo de caixa;Conclusão do Plano de Negócios.**3º trimestre**Conceitos introdutórios de projetos e administração de projetos.A engenharia de sistemas administrativos como técnica de planejamento, controle e gerência de projetos. Elaboração e análise de projetos sob o ponto de vista econômico, financeiro e administrativo. Perfil do gerente de projeto.  |

|  |
| --- |
| **Metodologia Científica** |
| Serie | 4ª |
| Área de Conhecimento | Mecânica  |
| Carga Horária Trimestral | 13 |
| Permitir ao educando construir material de pesquisa científica utilizando as normas, configurações, formatação com relação as normas da ABNT. |
| EMENTAS |
| **trimestre**Introdução à Ciência e ConhecimentoDefinição de ciência e conhecimento; Definição de metodologia; Definição de pesquisa científica; Definição de método científico e método racional; Tipos e técnicas de pesquisa; Definição e classificação de trabalho científico.Planejamento da PesquisaDecisão; Especificação dos objetivos; Elaboração de um esquema; Equipe de trabalho; Levantamento de recursos e cronograma; Projeto de pesquisa; Elaboração do projeto de pesquisa.Fase da PesquisaEscolha do tema; Levantamento dos dados e identificação das fontes documentais; Formulação do problema de pesquisa; Definição dos termos; Definir as hipóteses da pesquisa; Identificar as variáveis; Delimitar a pesquisa. Amostragem; Seleção de métodos e técnicas.**2º trimestre**Execução da PesquisaColeta de dados; Elaboração dos dados; Análise e interpretação dos dados; Representação dos dados; Conclusões e Relatório de pesquisa.Publicações CientíficaResenha; Artigo científico; Monografia; Dissertação; Tese. |
| Representação Gráfica da PesquisaNormas e configurações; Formatações; Estrutura do trabalho científico; Elementos pré-textuais; Elementos textuais; Elementos pós-textuais.Referências**3º trimestre**Ordenação das referências; Disposição dos elementos: autor, títulos e subtítulos, edição, local, editora, datas, página, volume, ilustrações, tamanho, coleções.Avaliação do trabalho. |