



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
E.E.E.M. ARNULPHO MATTOS

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA SUBSEQUENTE

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| 1.IDENTIFICAÇÃO DO | 3 |
| 1.1 INFORMAÇÕES DO CURSO | 3 |
| 2 JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS | 4 |
| 3. REQUISITO DE ACESSO | 6 |
| 4 PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO | 7 |
| 5 METODOLOGIA | 8 |
| 6 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR | 9 |
| 7 CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTO E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES | 38 |
| 7.1 PROMOÇÃO E RECUPERAÇÃO | 37 |
| 8 BIBLIOTECA, INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS | 37 |
| – Laboratório de Eletricidade e medidas elétricas;..... | 38 |
| – Laboratório de Instalações Elétricas;..... | 38 |
| – Laboratório de Máquinas Elétricas;..... | 38 |
| – Laboratório de Comandos Eletroeletrônicos Industriais; | 38 |
| – Laboratório de CLP; | 38 |
| – Laboratório de informática com programas específicos;..... | 38 |
| 8.1 ACERVO BIBLIOGRÁFICO | 38 |
| 9 PERFIL DO PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO | 46 |
| 9.1 QUADRO DO CORPO TÉCNICO-ADMINISTRATIVO..... | 46 |
| 9.2 QUADRO DEMONSTRATIVO DO CORPO DOCENTE | 46 |
| 10 ESTÁGIO SUPERVISIONADO | 47 |
| 11 CERTIFICADOS E DIPLOMAS A SEREM EMITIDOS | 48 |

1. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO identificação do curso;
INFORMAÇÕES DA ESCOLA

| |
|--|
| CNPJ: 02.288.671/0001-25 |
| RAZÃO SOCIAL: Escola Estadual Ensino Médio “Arnulpho Mattos” |
| ESFERA ADMINISTRATIVA: Governo do Estado do Espírito Santo |
| ENDEREÇO: Rua Presidente Nereu Ramos, s/n, Bairro República |
| MUNICÍPIO: Vitória – ES - CEP: 29070-120 |
| TELEFONE: 27 3327-0449 |
| E-MAIL: escolaarnulphomattos@sedu.es.gov.br |
| HORÁRIO DE FUNCIONAMENTO DOS TURNOS: Ensino Subsequente: 19:00 às 21:20. |

1.2 INFORMAÇÕES DO CURSO

| | | |
|--|----------------------|---------------------------|
| CURSO TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA -SUBSEQUENTE | | |
| EIXO TECNOLÓGICO: Controle e Processos Industriais | | |
| TOTAL DE VAGAS ANUAIS: DIURNO:120 vagas anuais - NOTURNO: 40 VAGAS | | |
| NÚMERO DE TURMAS: 05 turmas | | |
| TURNO DE FUNCIONAMENTO DAS TURMAS: Noturno | | |
| CARGA HORÁRIA TOTAL DO CURSO: 3.882 h | | |
| MÓDULOS: | CARGA HORÁRIA | Projeto Integrador |
| 1º | 300h | - |
| 2º | 300h | - |
| 3º | 300h | - |
| 4º | 300h | - |
| SUB TOTAL | 1.200h | 200h |
| TOTAL | 1400h | |

- VI** – critérios de aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores;
VII – critérios e procedimentos de avaliação;
VIII – biblioteca, acervos específicos, instalações e equipamentos;
IX – perfil do pessoal docente e administrativo; e
X – certificados e diplomas a serem emitidos.

2. JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS;

2.1. JUSTIFICATIVA

As transformações ocorridas no século XX constituíram complexo cenário, legado por essa civilização ocidental, calcada pela racionalidade técnico-científica. A técnica foi o principal instrumento utilizado pelo homem no relacionamento consigo mesmo, com a natureza e com a sociedade, explorando-os à exaustão, para consolidar este modelo de desenvolvimento.

Na 2ª metade do século XX, segundo Saviani (1994), a educação passa a ser vista não mais como ornamental, ou seja, tendência dominante de situá-la no âmbito do trabalho não-trabalho (caráter improdutivo) da educação, mas como algo decisivo para o desenvolvimento econômico. Esta concepção foi fortalecida com o advento da “teoria do capital humano”, que considera a educação funcional ao sistema capitalista, não somente ideologicamente, mas também economicamente, enquanto qualificação da mão-de-obra (força de trabalho).

No Brasil, em função da heterogeneidade de oferta existem poucas informações precisas sobre formação para o trabalho. Historicamente, existiam as escolas técnicas federais e estaduais, coexistindo os programas do Ministério do Trabalho, das secretarias estaduais e municipais para geração de emprego e renda, o Sistema “S” como SENAI, SENAC, SESI e SENAR, o SEBRAE, assim como um sem número de cursos particulares de curta duração, inclusive à distância, além de treinamento em serviços oferecido pelas empresas para seus funcionários.

O grande desafio a ser enfrentado na busca de cumprir essa função é o de formar profissionais que sejam capazes de lidar com a rapidez da produção dos conhecimentos científicos e tecnológicos e de sua transferência e aplicação na sociedade em geral e no mundo do trabalho, em particular.

Diante dessa constelação, a possibilidade de formar pessoas capazes de lidar com o avanço da ciência e da tecnologia e dele participarem de forma proativa deve atender a três premissas básicas: formação científico-tecnológico-humanística sólida, flexibilidade para as mudanças e educação continuada.

Em um ambiente de negócios altamente competitivo, onde os mercados se transformam rapidamente, a evolução tecnológica e ininterrupta, cada vez mais é exigido das empresas mais produtividade, qualidade, preço, responsabilidade social, entre outros e pessoas altamente capacitados para atuar neste mercado de trabalho.

O Espírito Santo apresenta grande demanda por mão de obra qualificada, na área de indústria e operacionalização de grandes e pequenas empresas, dentre as quais se destacam os portos, ferrovias, aeroportos, transportadoras e empresas de comércio. O Estado do Espírito Santo com uma população estimada de 3.487.199 habitantes vive o mais extraordinário momento de crescimento econômico de sua história. Com as recentes descobertas das reservas de petróleo na camada pré-sal, somadas as já descobertas e em fase de prospecção, os efeitos desencadeados na economia capixaba geram impactos positivos em todos os seus municípios e em todos os segmentos. Em 2004, foi editado o Decreto Federal Nº 5.154/2004, de 23/07/2004, que possibilitou a oferta do Ensino Médio Integrado à Educação Profissional. A EEEM “Arnulpho Mattos” é uma das poucas escolas que ofertam a modalidade de Ensino Médio Integrado, nas áreas de **Eletrotécnica e Mecânica**, no Estado do Espírito Santo. Os cursos seguem os pressupostos teórico-metodológicos, sob a égide da legislação vigente, não mais na lógica tecnicista, mas calcada na perspectiva de desenvolvimento sustentável. Este cenário demanda uma dupla articulação com a educação básica e com as políticas de geração de emprego e renda. A expectativa social mais ampla é de que se possa avançar na afirmação da escola básica unitária; portanto, não dualista, que articule cultura e democracia efetivas.

Constata-se que a dificuldade de se ofertar cursos técnicos na área de Controle e Processos Industriais, está associada a um elevado custo de instalação e manutenção, inviabilizando sua expansão para atender à demanda do jovem que procura a formação profissional. Desta forma, a esta restrita oferta, instalou-se o seletivo sistema, tendendo a favorecer alunos de maior renda e melhor nível de escolarização, contribuindo para a exclusão social dos jovens trabalhadores que mais necessitam dessa formação.

A Escola Estadual de Ensino Médio “Arnulpho Mattos”, já dispõe de uma excelente infraestrutura na área de Eletrotécnica, o que a credencia a minimizar o quadro acima, ofertando aos jovens e adultos fora da faixa etária, egressos do Ensino Médio a Formação de profissionais-cidadãos técnicos de nível médio em Eletrotécnica, oferecendo-os elevado grau de responsabilidade social e que contemple um novo perfil para saber, saber fazer e gerenciar, no setor industrial e de prestação de serviços, atividades relacionadas à operação e manutenção de máquinas, equipamentos e instalações industriais e prediais e na fabricação de componentes Eletroeletrônicos.

2.2. OBJETIVO GERAL

Formar técnicos em Eletrotécnica, habilitado com bases científicas, tecnológicas e humanísticas para o exercício da profissão.

2.2.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Desenhar layout, diagramas, componentes e sistemas elétricos correlacionando-os com as normas técnicas específicas do eixo tecnológico a fins;
- Identificar, classificar e caracterizar os materiais aplicados na construção de componentes e instalações eletroeletrônicas, através de técnicas e métodos;
- Aplicar conhecimentos do eletro-eletrônico na instalação de máquinas e equipamentos;
- Aplicar os princípios técnicos da transmissão de energia no dimensionamento, na instalação e manutenção de condicionadores de ar e geradores de vapor;
- Fabricar peças e componentes elétricos aplicando os fundamentos científicos e tecnológicos da fabricação convencional e automatizada;
- Dominar os princípios científicos e tecnológicos a serem aplicados na manutenção elétrica e eletrônica de máquinas, equipamentos e instalações residenciais e industriais;
- Realizar a manutenção eletroeletrônica de forma preventiva, corretiva e preditiva, aplicando os conhecimentos científicos e tecnológicos;
- Compreender os fundamentos da automação, especificando os componentes de uma planta industrial.

3. REQUISITOS DE ACESSO III – requisitos e formas de acesso;

Para ingressar no Curso Técnico em Eletrotécnica na modalidade subsequente é necessário que os candidatos:

- Tenham concluído o Ensino Médio na rede pública de ensino estadual ou municipal ou estar cursando a 3ª série do Ensino Médio.
- Estejam cursando a 3ª etapa do Ensino Médio na modalidade EJA e ter concluído todo o Ensino Médio quando realizado na CEEJA.

4. PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO

O Técnico em Eletrotécnica é o profissional que elabora e executa projetos de sistemas eletroeletrônicos; monta e acompanha a instalação de máquinas e equipamentos; planeja e realiza manutenção preventiva e corretiva, desenvolve processos de fabricação e montagem; elabora documentação; realiza compras e vendas técnicas, cumpre normas e procedimentos de segurança no trabalho e preservação ambiental, como também, pesquisa o mercado e propõe melhoria de processos de fabricação, podendo ainda, prestar assistência técnica.

Conforme denominado no Código Brasileiro de Ocupação os egressos formados em Eletrotécnica serão qualificados para atuarem como: Eletrotécnico - Eletrotécnico (produção de energia) - Eletrotécnico na fabricação, montagem e instalação de máquinas e equipamentos; Técnico de ensaios elétricos; Técnico de operação eletrotécnica; Projetista elétrico, Técnico de comandos e controle, Técnico de projeto (eletrotécnico); Técnico de eletricidade, Técnico de equipamentos elétricos, Técnico de projetos elétricos; Encarregado de manutenção, Encarregado de montagem, Supervisor de manutenção de máquinas e equipamentos, Supervisor de montagem; Técnico de manutenção industrial; Técnico em ferramentas elétricas. Técnico de eletricidade, Técnico de equipamentos elétricos.

Ao concluir o curso de Técnico em Eletrotécnica, o aluno deverá ter construído as seguintes competências gerais no eixo tecnológico de Controle e Processos Industriais:

- Elaborar planilha de custo de fabricação e de manutenção de máquinas e equipamentos, considerando a relação custo e benefício;
- Projetar produtos, ferramentas, máquinas e equipamentos, utilizando técnicas de desenho e de representação gráfica com seus fundamentos matemáticos e geométricos;
- Aplicar técnicas de medição e ensaios visando a melhoria da qualidade de produtos e serviços da planta industrial;
- Projetar melhorias nos sistemas convencionais de produção, instalação e manutenção, propondo incorporação de novas tecnologias;
- Identificar os elementos de conversão, transformação, transporte e distribuição de energia, aplicando-os nos trabalhos de implantação e manutenção do processo produtivo;

- Coordenar atividades de utilização e conservação de energia, propondo a racionalização de uso e de fontes alternativas.

Destaca-se a importância de se formar o profissional Técnico em Eletrotécnica, tendo em vista a demanda desse profissional no Estado do Espírito Santo.

"Alguns órgãos vinculados ao comércio (Confederação Nacional do Comércio) e à indústria (Confederação Nacional da Indústria) estimam que faltem 200 mil profissionais de nível técnico no mercado brasileiro", diz o secretário de educação profissional e tecnológica da Setec/MEC, Eliezer Pacheco. "Faz parte da cultura da classe média brasileira o estudante fazer o ensino médio tradicional e se tornar bacharel, o que provoca a falta de técnicos no mercado."

5. METODOLOGIA

Para se formar um Técnico em Eletrotécnica é necessário uma metodologia de trabalho, que envolva alunos e professores, de forma que possam, de fato, construir o conhecimento significativo, que possibilitará sua inserção no mercado de trabalho e sua postura como um cidadão realizado em suas convicções sociais.

Dentre as estratégias, optamos por: leituras diversas; jornais; revistas; panfletos; textos didáticos; anúncios; propagandas; estudo dirigido de grupo; debates; pesquisas; aulas expositivas exibição de vídeos entrevistas; palestras; murais/painéis; teatros; exercícios orientados; exposições/feiras; projetos educacionais; utilização de mapas/globos; salas ambientes; visitas técnicas às empresas; uso do laboratório de informática; uso do laboratório de mecânica, elétrica, solda para as aulas práticas das áreas; uso das salas de desenho técnico.

A aprendizagem teórica é registrada em forma de roteiro de trabalho, que se torna o norte para a realização da prática nos laboratórios. Ao final da tarefa são elaborados relatórios que retratam a real situação do ensino/aprendizagem adquirido ou não pelo aluno.

6. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

O curso Técnico em Eletrotécnica está fundamentado nas determinações legal presentes nos Parâmetros Curriculares do Ensino Médio, nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio e a Educação Profissional de Nível Técnico, nos

Referenciais Curriculares Nacionais da Educação Profissional de Nível Técnico e no Decreto nº. 5.154/2004.

A organização do curso está estruturada na Matriz Curricular, através de:

- Parte Diversificada, que integra disciplinas voltadas para uma maior compreensão das relações existentes no mundo do trabalho e para uma articulação entre esse e os conhecimentos acadêmicos;
- Formação Profissional que integra disciplinas específicas no eixo tecnológico de Controle e Processos Industriais;

O Curso Técnico em Eletrotécnica está organizado em módulos. Os quatro módulos estão organizados com disciplinas Diversificadas e Formação Profissional específica, sendo que a prática profissional está permeada em todo o curso com a concepção de articular teoria e prática na formação do profissional. Ademais, como forma de proporcionar experiências para o aluno no mundo do trabalho e propiciar uma vivência mais consistente na área de Eletrotécnica, optou-se também pela exigência de 200 horas para o Projeto Integrador.

A organização curricular deste plano de curso prevê a formação do Curso Técnico em Eletrotécnica que está estruturada em quatro módulos com uma carga horária de 1200 horas mais 200 horas de Projeto Integrador

MÓDULO I: Carga horária de 300 horas no turno noturno.

MÓDULO II: Carga horária de 300 horas no turno noturno.

MODULO III: Carga horária de 300 horas no turno noturno.

MODULO IV: Carga horária de 300 horas no turno noturno,

O Calendário do curso será elaborado e encaminhado a SRE – Superintendência Regional de Educação Carapina para apreciação e aprovação a partir da data da criação do curso para aprovação.

Os conteúdos desenvolvidos serão registrados nos Programas de Ensino, nos Diários de classe ou documento análogo, na medida e na sequência em que forem realizados. A carga horária diária será de três horas de 60 minutos para o turno noturno. Foi organizado atendendo aos princípios da flexibilidade, interdisciplinaridade e contextualização.

ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

| COMPONENTES CURRICULARES | TIPO DE AULA | | I | | II | | III | | IV | | Total Horas |
|---|--------------|-------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|-------------|------------|------------|--------------|
| | Sala de aula | Laboratório | 1ºMÓDULO | | 2ºMÓDULO | | 3ºMÓDULO | | 4ºMÓDULO | | |
| | | | A/S | CH | A/S | CH | A/S | CH | A/S | CH | |
| 1.Eletricidade Básica CC | Teórica | Prática | 6h | 120 | - | - | - | - | - | - | 120h |
| 2.Desenho Técnico para Eletrotécnica- CAD I | Teórica | Prática | 2h | 40h | - | - | - | - | - | - | 40h |
| 3-Introdução a Eletrotécnica | Teórica | Prática | 4h | 80h | - | - | - | - | - | - | 80h |
| 4.Segurança do Trabalho-NR10 | Teórica | Prática | 1h | 20h | - | - | - | - | - | - | 20h |
| 5.Empreendedorismo | Teórica | Prática | 1h | 20h | - | - | - | - | - | - | 20h |
| 6.Iniciação ao Projeto Integrador | Teórica | Prática | 1h | 20h | - | - | - | - | - | - | 20h |
| SUBTOTAL | | | 15 | 300 | | | | | | | 300h |
| 1.Eletricidade Básica CA | Teórica | Prática | - | - | 4h | 80h | - | - | - | - | 80h |
| 2.Desenho Técnico para Eletrotécnica CAD II | Teórica | Prática | - | - | 2h | 40h | | | | | 40h |
| 3.Instalações Elétricas Prediais | Teórica | Prática | - | - | 4h | 80h | - | - | - | - | 80h |
| 4.Projetos Elétricos Prediais | Teórica | - | - | - | 3h | 60h | - | - | - | - | 60h |
| 5.Projeto Integrador I | Teórica | - | - | - | 2h | 40h | - | - | - | - | 40h |
| SUBTOTAL | | | | | 15 | 300 | | | | | 300h |
| 1.Eletrônica Analógica | Teórica | Prática | - | - | - | - | 3h | 60h | - | - | 60h |
| 2.Acionamentos Elétricos | Teórica | Prática | - | - | - | - | 3h | 60h | - | - | 60h |
| 3.Máquinas Elétricas | Teórica | Prática | - | - | - | - | 3h | 60h | - | - | 60h |
| 4.Geração e Transmissão de Energia Elétrica-SEP | Teórica | - | - | - | - | - | 3h | 60h | | | 60h |
| 5.Distribuição de Energia Elétrica-SEP | Teórica | - | - | - | - | - | 2h | 40h | | | 40h |
| 6.Projeto Integrador II | Teórica | - | - | - | - | - | 1h | 20h | - | - | 20h |
| SUBTOTAL | | | | | | | 15 | 300h | | | 300h |
| 1.Eletrônica Digital | Teórica | - | - | - | - | - | - | - | 2h | 40h | 40h |
| 2.Eletrônica de Potência | Teórica | - | - | - | - | - | - | - | 2h | 40h | 40h |
| 3.Projetos Elétricos Industriais | Teórica | Prática | - | - | - | - | - | - | 3h | 60h | 60h |
| 4.Automação e Controle de Processos | Teórica | Prática | - | - | - | - | - | - | 3h | 60h | 60h |
| 5.Planejamento e Controle da Manutenção | Teórica | Prática | - | - | - | - | - | - | 3h | 60h | 60h |
| 6.Subestação-SEP | Teórica | - | - | - | - | - | - | - | 2h | 40h | 40h |
| SUBTOTAL | | | | | | | | | 15h | 300 | 300h |
| TOTAL | | | | | | | | | | | 1200h |
| PROJETO INTEGRADOR | | | | | | | | | | | 200h |
| ESTÁGIO SUPERVISIONADO (FACULTATIVO) | | | | | | | | | | | - |
| TOTAL GERAL | | | | | | | | | | | 1400h |

6.1. COMPETÊNCIAS GERAIS

- Interpretar cronogramas físico-financeiros;
- Avaliar a capacidade e planejar a qualificação da equipe de trabalho;
- Conhecer e distinguir materiais, elementos e suas propriedades nos sistemas;
- Interpretar manuais e catálogos;
- Interpretar projetos, layout, diagramas e esquemas;
- Interpretar resultados de testes e ensaios;
- Analisar condições de infraestrutura e alimentação;
- Definir métodos de execução das instalações;
- Interpretar padrões, normas técnicas e legislação pertinente;
- Interpretar legislação e normas de saúde e segurança do trabalho, de qualidade e ambientais;
- Conhecer e avaliar os métodos de utilização dos instrumentos de medição e as interpretações de suas leituras;
- Conhecer e interpretar o processo produtivo;
- Conhecer e distinguir formas de geração de energia, seus elementos de produção e transformação;
- Conhecer e distinguir materiais, elementos de regulação, medição, aferição e demais componentes de transporte de energia.

6.2. HABILIDADES

- Coordenar equipe de trabalho;
- Selecionar e gerenciar recursos humanos;
- Aplicar legislação e normas de saúde e segurança do trabalho, de qualidade e ambientais;
- Envolver-se na melhoria contínua da qualidade, introdução de novas tecnologias e intercâmbio com outros setores;
- Executar serviços de montagem, remoção e instalação de máquinas, equipamentos, instrumentos, tubulações e acessórios industriais;
- Executar testes, ensaios, aferição e calibração de equipamentos, máquinas, instrumentos e dispositivos de sistemas industriais;
- Aplicar normas técnicas e recomendações do fabricante;
- Executar locações;
- Elaborar relatórios de serviços e de ocorrências;
- Prover infraestrutura, equipamentos e materiais para execução;
- Executar croquis e esquemas;
- Supervisionar a movimentação de cargas/equipamentos;
- Executar os processos permanentes e não permanentes de fixação.

6.3. DISCRIMINAÇÃO DOS OBJETIVOS, EMENTAS, COMPETÊNCIAS, HABILIDADES E BASES TECNOLÓGICAS

MÓDULO I

| I1- ELETRICIDADE BÁSICA - REGIME CC | |
|--|---|
| MÓDULO | I |
| Área de Conhecimento | Formação Específica |
| Carga Horária: 80h | Tipo de aula: Teórica e Prática |
| <p>OBJETIVOS: Proporcionar ao treinando a homogeneização da capacitação dos conhecimentos fundamentais em eletricidade. Conhecer todos os equipamentos de medição existentes no mercado de eletricidade. Elaborar projetos práticos envolvendo conhecimentos de eletricidade adquiridos até o momento, oferecendo condições prévias para posterior treinamento complementar em eletricidade. Agregar valor ao treinamento em eletricidade. Qualificar a equipe, ampliando o repertório de conhecimentos básicos e específicos e estabelecendo padrões de qualidade do serviço/desempenho.</p> | |
| <p>EMENTAS: Conceitos de corrente, tensão e resistência elétrica; Fontes da eletricidade; Circuitos elétricos em CC; Medidas elétricas em CC; Associação de resistores; Lei de Ohm e suas aplicações; Leis de Kirchoff e aplicações; Circuitos em ponte (whetstone, kelvin, etc). Potência elétrica, trabalho e energia. Capacitores e Indutores e aplicações; Associação de indutores e capacitores; Noções de magnetismo; Noções de eletromagnetismo; Três princípios do eletromagnetismo.</p> | |
| <p>Metodologia de Ensino: Aula expositiva dialogada; leituras dirigidas; atividades individuais e/ou em grupo; seminários; debates; discussão e exercícios com o auxílio das diversas tecnologias da comunicação e da informação; Projetos; Utilização de: textos teóricos impressos produzidos e/ou adaptados pela equipe; exercícios impressos e textos produzidos pelos alunos.</p> | |
| <p>Avaliação: A avaliação será contínua e processual por meio de atividades orais e escritas, como a produção de textos individuais e/ou em grupo, seminários e apresentações orais em sala, provas escritas, diário de leitura, projeto de pesquisa.</p> | |
| COMPETÊNCIAS | HABILIDADES |
| <ul style="list-style-type: none"> - Conhecer todos os equipamentos de medição existentes no mercado de eletricidade; - Analisar circuitos elétricos em associações série, paralela e mista, utilizando as ferramentas teóricas de análise; - Entender os processos de geração de corrente contínua; | <ul style="list-style-type: none"> - Elaborar projetos práticos envolvendo conhecimentos de eletricidade adquiridos; - Resolver problemas teóricos e práticos envolvendo lei de Ohm; - Resolver problemas teóricos e práticos envolvendo resistência elétrica equivalente, lei de Ohm, utilizando o código de cores para resistores; - Resolver problemas teóricos envolvendo resistência elétrica equivalente, lei de Ohm e leis de Kirchoff; - Resolver problemas teóricos e práticos envolvendo resistência elétrica equivalente, lei de Ohm, leis de Kirchoff, análise de malhas e cálculo de potência elétrica; - Resolver problemas teóricos e práticos envolvendo resistência elétrica, capacitância e indutância em circuitos elétricos; - Explicar o processo de geração e corrente contínua. |
| BASES TECNOLÓGICAS | |

Equipamentos de medição de eletricidade; conceituação de corrente; tensão; resistência elétrica; Unidades elétricas; Fontes da eletricidade; Simbologia dos elementos de um circuito elétrico; Medidas elétricas em CC; Associação de resistências; Lei de Ohm; Divisor de tensão e divisor de corrente; Leis de Kirchoff e aplicações; Circuitos em ponte; Potência elétrica, trabalho e energia; Capacitores e aplicações; Indutores e aplicações; Constantes de tempo para indutores e capacitores; 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.

Bibliografia Básica

WOLSKI, Belmiro. Eletricidade Básica. Ed. BASE

GUSSOW, Milton. Eletricidade Básica. São Paulo: MAKRON Books do Brasil Editora.

Bibliografia Complementar:

CAPUANO, Francisco. Laboratório de Eletricidade e Eletrônica.

| I2- CAD PARA ELETROTÉCNICA I | |
|--|---|
| MÓDULO | I |
| Área de Conhecimento | Formação Específica |
| Carga Horária: 80h | Tipo de aula: Teórica e Prática |
| <p>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 à área eletroeletrônica (CAD).</p> | |
| <p>EMENTAS: Simbologias, convenções e representação gráfica; Esboços normas do desenho técnico; Material utilizado em desenho geométrico; Desenho de instalações elétricas; Auto CAD; Sistemas de coordenadas; Métodos de visualização; Criação e modificação de objetos; Criação de biblioteca e símbolos; Projeto elétrico residencial. Microcomputador; arquitetura do PC; Hardware; periféricos; Software; sistema operacional Windows; Programas aplicativos específicos; CAD: introdução; apresentação da tela; barras padrão: de desenho, de cotas, de modificação, de zoom, de gerenciamento; propriedades de camadas;</p> | |
| <p>Metodologia de Ensino: Aula expositiva dialogada; leituras dirigidas; atividades individuais e/ou em grupo; seminários; debates; discussão e exercícios com o auxílio das diversas tecnologias da comunicação e da informação; Projetos; Utilização de: textos teóricos impressos produzidos e/ou adaptados pela equipe; exercícios impressos e textos produzidos pelos alunos.</p> | |
| <p>Avaliação: A avaliação será contínua e processual por meio de atividades orais e escritas, como a produção de textos individuais e/ou em grupo, seminários e apresentações orais em sala, provas escritas, diário de leitura, projeto de pesquisa.</p> | |
| COMPETÊNCIAS | HABILIDADES |
| <ul style="list-style-type: none"> -Descrever o Material de Desenho Técnico. -Apresentar as principais normas de desenho técnico, comentários sobre a importância da normalização na elaboração das peças gráficas dos projetos. Reconhecer os tipos de linhas técnicas previstas nas normas da ABNT e suas aplicações. -Conhecer as Formas de escrita técnica previstas nas normas da ABNT. Conhecer as Perspectivas paralelas, métodos práticos de construção de perspectivas. Conhecer as principais técnicas de cotagem de desenhos técnicos, aplicações. -Reconhecer os critérios de seleção de escalas em função do padrão de folha de | <ul style="list-style-type: none"> -Desenhar com auxílio dos materiais adequados para o Desenho Técnico. -Ter conhecimento das normas Técnicas utilizadas no Desenho Técnico. -Desenhar utilizando as normas técnicas. - Aplicar a Escrita Técnica nos desenhos realizados. -Desenhar perspectivas isométricas. -Cotar desenhos utilizando as Normas Técnicas. -Aplicar escalas -Realizar projeções ortogonais. -Realizar cortes em peças. |

| | |
|---|---|
| <p>desenho adotado e da quantidade de vistas, desenhos de conjunto, desenhos de detalhes.</p> <p>–Ter conhecimento de um sistema de projeções ortogonais, planos principais e auxiliares de projeção, convenções gráficas.</p> <p>–Reconhecer os cortes e seções, principais tipos de cortes, convenções gráficas.</p> <p>–Ter conhecimento de representação gráfica das partes mecânicas de equipamentos e dispositivos elétricos.</p> <p>–Ter o conhecimento de: Tecnologias utilizadas na indústria elétrica. Histórico Ergonomia Requisitos de Hardware e Software Normas envolvidas: NBR-5410 e NBR-5444 Aplicar os comandos para desenhar através do computador, editar e visualizar os projetos realizados. Principais recursos de auxílio à criação e à edição de objetos no CAD SNAP GRID OSNAP Modos de Seleção 4.Comandos de Desenho, Edição, Visualização Criação, aplicação, edição e estilo de hachuras</p> | <p>–Projetar peças mecânicas aplicadas em equipamentos elétricos.</p> <p>–Desenhar assistido por computador (CAD) para facilitar o projeto de desenho eletroeletrônicos.</p> |
| BASES TECNOLÓGICAS | |
| <p>convenções e representação gráfica. Esboços normas do desenho técnico. Material utilizado em desenho geométrico. Ponto, reta. Plano.</p> <p>Vistas em corte. Escalas, cotas e vistas auxiliares. Projeção e perspectivas. Detalhes. Desenho de instalações elétricas. Planta baixa – estrutura. Desenho de projeto arquitetônico. Simbologias de componentes eletroeletrônico e instalações elétricas prediais, CAD-Comandos de Desenho, Edição, Visualização.</p> | |
| <p>Bibliografia Básica: CRUZ, M. D. Morioka, C. A. Desenho Técnico - Medidas e Representação Gráfica. São Paulo: Érica, 2014. LEAKE, J. BORGERSON, J. Manual de desenho técnico para engenharia. Rio de Janeiro: LTC, 2012. MICELI, M. T. FERREIRA, P. Desenho Técnico sem prancheta com autocad 2010. Florianópolis: Visual Books, 2010. PEREIRA, N. C. Desenho Técnico. Curitiba: Editora do Livro Técnico, 2012.</p> <p>Bibliografia Complementar: CRUZ, M. D. Desenho Técnico Para Mecânica - Conceitos, Leitura e Interpretação. São Paulo: Érica, 2010. LEAKE, J. BORGERSON, J. Manual de Desenho Técnico para Engenharia. Rio de Janeiro: LTC, 2010.</p> | |

| I3- INICIAÇÃO A PRÁTICA PROFISSIONAL | |
|---|---------------------------------|
| MÓDULO | I |
| Área de Conhecimento | Formação Específica |
| Carga Horária: 80h | Tipo de aula: Teórica e Prática |
| <p>OBJETIVOS: Conhecer e praticar os conceitos básicos de instalações e equipamentos eletroeletrônicos.</p> | |
| <p>EMENTA: Conhecimentos sobre Ferramentas de uso geral e específico em eletrotécnica. Conhecimento de componentes de fixação e equipamentos elétricos. Emendas em condutores rígidos e flexíveis. Solda e isolamento de emendas. Operações com eletrodutos: serrar, rosquear e elaborar curvas. Marcação e planificação. Operações: serrar, limar e furar. Montagens em tubulações, caixas,</p> | |

| | |
|---|--|
| painéis, conectores e componentes. Segurança, Meio Ambiente e Saúde Ocupacional. Medidas elétricas. Circuitos eletroeletrônicos. | |
| Metodologia de Ensino: Aula expositiva dialogada; leituras dirigidas; atividades individuais e/ou em grupo; seminários; debates; discussão e exercícios com o auxílio das diversas tecnologias da comunicação e da informação; Projetos; Utilização de: textos teóricos impressos produzidos e/ou adaptados pela equipe; exercícios impressos e textos produzidos pelos alunos. | |
| Avaliação: A avaliação será contínua e processual por meio de atividades orais e escritas, como a produção de textos individuais e/ou em grupo, seminários e apresentações orais em sala, provas escritas, diário de leitura, projeto de pesquisa. | |
| COMPETÊNCIAS: Aplicar os desenvolvimentos laborais e comportamentais do trabalho em laboratório, associados aos exercícios práticos de formação acadêmica e a prática profissional. | HABILIDADES: Habilidades manuais operacionais; Utilizar os equipamentos de segurança; Leitura e interpretação de esquemas e projetos. |
| BASES TECNOLÓGICAS: | |
| Ferramentas e equipamentos elétricos; condutores; tubulações; caixas; painéis e componentes eletroeletrônicos. | |
| Bibliografia Básica WOLSKI, Belmiro. Eletricidade Básica. Ed. BASE GUSSOW, Milton. Eletricidade Básica. São Paulo: MAKRON Books do Brasil Editora. | |
| Bibliografia Complementar: CAPUANO, Francisco. Laboratório de Eletricidade e Eletrônica. | |

MÓDULO II

| 01-II ELETRICIDADE BÁSICA - REGIME CA | |
|--|--|
| MÓDULO | II |
| Área de Conhecimento | Formação Específica |
| Carga Horária: 80h | Tipo de aula: Teórica e Prática |
| 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. | |
| EMENTA: Corrente elétrica alternada; Medidas elétricas em circuitos de corrente alternada. Circuito puramente resistivo; Circuito puramente indutivo; Circuito puramente capacitivo. Circuitos RL – Associação série e paralelo; Circuitos RC – Associação série e paralelo; Circuitos RLC – Associação série e paralelo; Fator de Potência; Circuitos monofásicos: Potência C.A. Circuitos trifásicos equilibrados: Ligação estrela – triângulo; Tensão e corrente de fase e linha. Potência C.A. | |
| Metodologia de Ensino: Aula expositiva dialogada; leituras dirigidas; atividades individuais e/ou em grupo; seminários; debates; discussão e exercícios com o auxílio das diversas tecnologias da comunicação e da informação; Projetos; Utilização de: textos teóricos impressos produzidos e/ou adaptados pela equipe; exercícios impressos e textos produzidos pelos alunos. | |
| Avaliação: A avaliação será contínua e processual por meio de atividades orais e escritas, como a produção de textos individuais e/ou em grupo, seminários e apresentações orais em sala, provas escritas, diário de leitura, projeto de pesquisa. | |
| COMPETÊNCIAS | |
| - Entender o comportamento de resistores, indutores e | Relacionar os princípios básicos de eletricidade em corrente alternada, as instalações elétricas prediais; |

| | |
|---|--|
| capacitores em circuitos de Corrente Alternada; - Entender os princípios de funcionamentos dos circuitos lógicos. | 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. |
| BASES TECNOLÓGICAS | |
| Corrente elétrica alternada – valores médio, eficaz e pico a pico; Diagrama fasorial; Medidas elétricas em circuitos de corrente alternada. Circuito puramente resistivo; Circuito puramente indutivo; Circuito puramente capacitivo. Circuitos RL – Associação série e paralelo; Circuitos RC – Associação série e paralelo; Circuitos RLC – Associação série e paralelo. 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. | |
| Bibliografia Básica: WOLSKI, Belmiro. Eletricidade Básica. Ed. BASE GUSSOW, Milton. Eletricidade Básica. São Paulo: MAKRON Books do Brasil Editora. ROBBINS, Allan. Análise de Circuitos. Ed. CENGAGE ALBUQUERQUE, Romulo Oliveira. Análise de Circuitos em Corrente Alternada | |
| Bibliografia Complementar: CAPUANO, Francisco. Laboratório de Eletricidade e Eletrônica | |

| 02-II LABORATÓRIO ELETROELETRÔNICO II | |
|--|--|
| MÓDULO | II |
| Área de Conhecimento | Formação Específica |
| Carga Horária: 40h | Tipo de aula: Teórica e Prática |
| 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. | |
| EMENTA: Aula prática para consolidar os conceitos de: Corrente elétrica alternada; Medidas elétricas em circuitos de corrente alternada. Circuito puramente resistivo; Circuito puramente indutivo; Circuito puramente capacitivo. Circuitos RL – Associação série e paralelo; Circuitos RC – Associação série e paralelo; Circuitos RLC – Associação série e paralelo; Fator de Potência; Circuitos monofásicos: Potência C.A. Circuitos trifásicos equilibrados: Ligação estrela – triângulo; Tensão e corrente de fase e linha. Potência C.A. | |
| Metodologia de Ensino: Aula expositiva dialogada; leituras dirigidas; atividades individuais e/ou em grupo; seminários; debates; discussão e exercícios com o auxílio das diversas tecnologias da comunicação e da informação; Projetos; Utilização de: textos teóricos impressos produzidos e/ou adaptados pela equipe; exercícios impressos e textos produzidos pelos alunos. | |
| Avaliação: A avaliação será contínua e processual por meio de atividades orais e escritas, como a produção de textos individuais e/ou em grupo, seminários e apresentações orais em sala, provas escritas, diário de leitura, projeto de pesquisa. | |
| COMPETÊNCIAS | |
| - Entender o comportamento de resistores, indutores e capacitores em circuitos de Corrente Alternada; - Entender os princípios de funcionamentos dos circuitos lógicos. | 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. |
| BASES TECNOLÓGICAS | |

Corrente elétrica alternada – valores médio, eficaz e pico a pico; Diagrama fasorial; Medidas elétricas em circuitos de corrente alternada. Circuito puramente resistivo; Circuito puramente indutivo; Circuito puramente capacitivo. Circuitos RL – Associação série e paralelo; Circuitos RC – Associação série e paralelo; Circuitos RLC – Associação série e paralelo. 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.

Bibliografia Básica:

WOLSKI, Belmiro. Eletricidade Básica. Ed. BASE
 GUSSOW, Milton. Eletricidade Básica. São Paulo: MAKRON Books do Brasil Editora.
 ROBBINS, Allan. Análise de Circuitos. Ed. CENGAGE
 ALBUQUERQUE, Romulo Oliveira. Análise de Circuitos em Corrente Alternada

Bibliografia Complementar:

CAPUANO, Francisco. Laboratório de Eletricidade e Eletrônica

| 03-II INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PREDIAIS | |
|---|--|
| MÓDULO | II |
| Área de Conhecimento | Formação Específica |
| Carga Horária: 80h | Tipo de aula: Teórica e Prática |
| <p>OBJETIVO: Executar projetos de instalações elétricas de uma edificação, aplicando normas técnicas da legislação pertinente e interpretar catálogos e manuais de materiais, dentro das normas de segurança no trabalho.</p> | |
| <p>Metodologia de Ensino: Aula expositiva dialogada; leituras dirigidas; atividades individuais e/ou em grupo; seminários; debates; discussão e exercícios com o auxílio das diversas tecnologias da comunicação e da informação; Projetos; Utilização de: textos teóricos impressos produzidos e/ou adaptados pela equipe; exercícios impressos e textos produzidos pelos alunos.</p> | |
| <p>Avaliação: A avaliação será contínua e processual por meio de atividades orais e escritas, como a produção de textos individuais e/ou em grupo, seminários e apresentações orais em sala, provas escritas, diário de leitura, projeto de pesquisa.</p> | |
| COMPETÊNCIAS | HABILIDADES |
| -Diferenciar os dispositivos de Controle e Proteção de uma instalação elétrica de baixa tensão; -Compreender as funções básicas de cada equipamento elétrico e seus componentes internos; -Utilizar corretamente os equipamentos de acordo com as necessidades apresentadas; -Especificar os materiais e componentes de uma instalação elétrica; -Dimensionar: condutores elétricos, dispositivos de comandos e proteção e o aterramento elétrico; -Desenhar diagramas elétricos de instalações de baixa tensão. | Executar projetos de instalações elétricas de uma edificação, aplicando normas técnicas da legislação pertinente e interpretar catálogos e manuais de materiais, dentro das normas de segurança no trabalho. |
| BASES TECNOLÓGICAS | |
| Simbologia e convenções elétricas; Materiais elétricos; Normas aplicáveis. Utilização de esquemas residenciais: Esquemas multifilar; Esquemas unifilar; Esquema funcional; Circuitos elétricos e dispositivos de proteção; Fusíveis – dimensionamento; Disjuntores – dimensionamento; Cargas elétricas – dimensionamento. Dispositivos de comando de iluminação, tomadas e sinalização: Instalação de interruptores, disjuntores; Instalação de luminárias incandescente e fluorescente; Instalação relê de impulso, minuteria; 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. |
| Bibliografia Básica: CERVELIN, Severino. Instalações Elétricas Prediais. Ed. Base CAVALIN, Geraldo. Instalações Elétricas Prediais. Ed. Érica. |
| Bibliografia Complementar: FILHO, Domingos. Projeto de Instalações Elétricas Prediais. Ed. Érica |

| 04-I CAD PARA ELETROTÉCNICA II | |
|---|---|
| MÓDULO | I |
| Área de Conhecimento | Formação Específica |
| Carga Horária: 40h | Tipo de aula: Teórica e Prática |
| 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 à área eletroeletrônico (CAD). | |
| EMENTA: Aplicação do CAD em desenhos de instalações elétricas, em diagramas unifilares e trifilares, em detalhes de entrada de energia elétrica em prédios e residências; formatos, escalas e tamanho de texto. | |
| Metodologia de Ensino: Aula expositiva dialogada; leituras dirigidas; atividades individuais e/ou em grupo; seminários; debates; discussão e exercícios com o auxílio das diversas tecnologias da comunicação e da informação; Projetos; Utilização de: textos teóricos impressos produzidos e/ou adaptados pela equipe; exercícios impressos e textos produzidos pelos alunos. | |
| Avaliação: A avaliação será contínua e processual por meio de atividades orais e escritas, como a produção de textos individuais e/ou em grupo, seminários e apresentações orais em sala, provas escritas, diário de leitura, projeto de pesquisa. | |
| COMPETÊNCIAS | HABILIDADES |
| <ul style="list-style-type: none"> –Descrever o Material de Desenho Técnico. –Apresentar as principais normas de desenho técnico, comentários sobre a importância da normalização na elaboração das peças gráficas dos projetos. Reconhecer os tipos de linhas técnicas previstas nas normas da ABNT e suas aplicações. –Conhecer as Formas de escrita técnica previstas nas normas da ABNT. Conhecer as Perspectivas paralelas, métodos práticos de construção de perspectivas. Conhecer as principais técnicas de cotagem de desenhos técnicos, aplicações. –Reconhecer os critérios de seleção de escalas em função do padrão de folha de desenho adotado e da quantidade de vistas, desenhos de conjunto, desenhos de detalhes. –Ter conhecimento de um sistema de projeções ortogonais, planos principais e auxiliares de projeção, convenções gráficas. –Reconhecer os cortes e seções, principais tipos de cortes, convenções gráficas. –Ter conhecimento de representação gráfica das partes mecânicas de equipamentos e dispositivos elétricos. –Ter o conhecimento de: Tecnologias utilizadas na indústria elétrica. Histórico Ergonomia Requisitos de Hardware e Software Normas | <ul style="list-style-type: none"> –Desenhar com auxílio dos materiais adequados para o Desenho Técnico. –Ter conhecimento das normas Técnicas utilizadas no Desenho Técnico. –Desenhar utilizando as normas técnicas. – Aplicar a Escrita Técnica nos desenhos realizados. –Desenhar perspectivas isométricas. –Cotar desenhos utilizando as Normas Técnicas. –Aplicar escalas –Realizar projeções ortogonais. –Realizar cortes em peças. –Projetar peças mecânicas aplicadas em equipamentos elétricos. –Desenhar assistido por computador (CAD) para facilitar o projeto de desenho eletroeletrônicos. |

| | |
|---|--|
| envolvidas: NBR-5410 e NBR-5444 Aplicar os comandos para desenhar através do computador, editar e visualizar os projetos realizados. Principais recursos de auxílio à criação e à edição de objetos no CAD SNAP GRID OSNAP Modos de Seleção 4. Comandos de Desenho, Edição, Visualização Criação, aplicação, edição e estilo de hachuras | |
| BASES TECNOLÓGICAS | |
| Desenho de instalações elétricas. Planta baixa – estrutura. Desenho de projeto arquitetônico. Simbologias de componentes eletroeletrônico e instalações elétricas prediais, CAD-Comandos de Desenho, Edição, Visualização. | |
| <p>Bibliografia Básica: BALDRAN, ROQUEMAR, Utilizando o Auto-Cad CRUZ, M. D. Morioka, C. A. Desenho Técnico - Medidas e Representação Gráfica. São Paulo: Érica, 2014. LEAKE, J. BORGERSON, J. Manual de desenho técnico para engenharia. Rio de Janeiro: LTC, 2012. MICELI, M. T. FERREIRA, P. Desenho Técnico sem prancheta com autocad 2010. Florianópolis: Visual Books, 2010. PEREIRA, N. C. Desenho Técnico. Curitiba: Editora do Livro Técnico, 2012.</p> <p>Bibliografia Complementar: CRUZ, M. D. Desenho Técnico Para Mecânica - Conceitos, Leitura e Interpretação. São Paulo: Érica, 2010. LEAKE, J. BORGERSON, J. Manual de Desenho Técnico para Engenharia. Rio de Janeiro: LTC, 2010.</p> | |

| 05-II MEDIDAS ELÉTRICAS | |
|---|---------------------------------|
| MÓDULO | II |
| Área de Conhecimento | Formação Específica |
| Carga Horária: 40h | Tipo de aula: Teórica e Prática |
| OBJETIVOS: Estudar os princípios e funcionamento e construção os instrumentos elétricos. Apresentar os procedimentos e instrumentos básicos para a medição as grandezas elétricas em sistemas elétricos e eletrônicos. | |
| EMENTA: Medição e verificação de grandezas elétricas: Estudo de medidores analógicos: Galvanômetro; medidores de potência; medidores de resistência e medidores de energia (Voltímetro – Amperímetro – Wattímetro; Cosímetro; Freqüencímetro. Multímetro analógico. Multímetro Digital: medição de tensão em CC e CA; medição de corrente em CC e CA; Medição de resistências elétrica; Medição de temperatura; Medição de ganho de transistor; Medição de diodo. Alicete amperímetro. Capacímetro. Medidas de resistência elétrica: Código de cores, leitura. Aterramento: Terrômetro. Isolamento: Megômetro. Ponte de Whengstone. Variação da resistência em função da temperatura. Medidas de sinais elétricos e calibração de instrumentos em CC e CA: Osciloscópio; Freqüencímetro; Gerador de sinais. Utilização de fontes e calibração de fontes de corrente contínua e alternada Potência elétrica: edições em circuitos monofásico; Medições em circuito trifásico (método dos dois wattímetros); Medição de fator de potência. Medidores de rotação: Tacômetro. | |
| Metodologia de Ensino: Aula expositiva dialogada; leituras dirigidas; atividades individuais e/ou em grupo; seminários; debates; discussão e exercícios com o auxílio das diversas tecnologias da comunicação e da informação; Projetos; Utilização de: textos teóricos impressos produzidos e/ou adaptados pela equipe; exercícios impressos e textos produzidos pelos alunos. | |
| Avaliação: A avaliação será contínua e processual por meio de atividades orais e escritas, como a produção de textos individuais e/ou em grupo, seminários e apresentações orais em sala, provas escritas, diário de leitura, projeto de pesquisa. | |
| COMPETÊNCIAS | HABILIDADES |

| | |
|---|--|
| <p>Conhecer as características técnicas das máquinas (motores, transformadores, geradores);</p> <p>Identificar e avaliar dados técnicos em relação a sua classe de utilização;</p> <p>Ser capaz de interpretar manuais, catálogos, instruções de manutenção de máquinas elétricas;</p> <p>Saber dimensionar as máquinas para sua aplicação adequada;</p> <p>Compreender o funcionamento das máquinas elétricas;</p> <p>Conhecer métodos de acionamentos das máquinas elétricas;</p> <p>Conhecer métodos de controle de velocidade e reversão de rotação das máquinas elétricas;</p> <p>Conhecer paralelismo de transformadores.</p> | <p>Executar a instalação e manutenção das diversas máquinas elétricas, utilizar equipamentos adequados para suas aplicações;</p> <p>Elaborar relatórios técnicos de instalação e manutenção;</p> <p>Diagnosticar as falhas e solucionar os problemas das máquinas (motores, transformadores, geradores);</p> <p>Inspeccionar o funcionamento do equipamento;</p> <p>Interpretar catálogos e manuais das máquinas elétricas;</p> <p>Identificar as partes componentes do transformador de potência;</p> <p>Realizar testes de polaridade e identificação das fases.</p> |
|---|--|

BASES TECNOLÓGICAS

Instrumentos Elétricos e Medição. Medição e Corrente, Tensão, Frequência e Fase. Medição e Resistência, Capacitância e Indutância. Transformadores para Instrumentos Elétricos e Medição. Medição e Potência e Energia Elétrica.

Bibliografia básica:

NEVES, E. G. C.; MÜNCHOW, R. Caderno Didático – Eletrotécnica –Capítulo 06 - Medidas Elétricas. Vol. 1. Universidade Federal de Pelotas (UFPEL).

FRANK, E. Electrical Measurement Analysis. Editora Robert E. Krieger, 1977.

Bibliografia complementar:

GUSSOW, M. Eletricidade Básica. Editora Pearson Makron Books, 1997.

06-II EMPREENDEDORISMO

| | |
|---|--|
| MÓDULO | I |
| Área de Conhecimento | Formação Específica |
| Carga Horária: 40h | Tipo de aula: Teórica |
| <p>OBJETIVO: Compreender os conceitos do empreendedorismo, análise do potencial e as habilidades de um gerente de projeto.</p> | |
| <p>EMENTA: Empreendedorismo; mercado; número de empresas; resultados da empresa.</p> | |
| <p>Metodologia de Ensino: Aula expositiva dialogada; leituras dirigidas; atividades individuais e/ou em grupo; seminários; debates; discussão e exercícios com o auxílio das diversas tecnologias da comunicação e da informação; Projetos; Utilização de: textos teóricos impressos produzidos e/ou adaptados pela equipe; exercícios impressos e textos produzidos pelos alunos.</p> | |
| <p>Avaliação: A avaliação será contínua e processual por meio de atividades orais e escritas, como a produção de textos individuais e/ou em grupo, seminários e apresentações orais em sala, provas escritas, diário de leitura, projeto de pesquisa.</p> | |
| COMPETÊNCIAS | HABILIDADES |
| -Compreender os conceitos do empreendedorismo, análise do potencial e as habilidades de um gerente de projeto. | -Despertar e conscientizar para uma cultura empreendedora. Reconhecer uma Administração de vendas e marketing; Marketing para a pessoa do |

| | |
|--|---|
| -Conhecer o Mercado de trabalho e setores emergentes; Terceirização; Comportamento empreendedor; Características empreendedoras e tipos de empreendedorismo; | empreendedor; Tópicos especiais: empreendedorismo social. -Avaliar oportunidades de negócios; Conceito e nichos de mercado; Conceito de micro e macroeconomia; |
| BASES TECNOLÓGICAS | |
| <p>–CONCEITO: Empreendedor Qualidades do Empreendedor Comportamento Empreendedor.</p> <p>–MERCADO: Como conhecer seu mercado consumidor; Mercado Concorrente; Mercado fornecedor; Marketing e Suas ferramentas.</p> <p>–NÚMEROS DA EMPRESA: Banco de dados; Custo Variável; Ponto de equilíbrio; Ponto de equilíbrio em quantidade; Ponto de equilíbrio em valor monetário.</p> <p>–O RESULTADO DA EMPRESA: Calculando o lucro e o prejuízo; determinando o resultado; conhecendo o resultado pelo faturamento;</p> <p>–Plano de Negócios - Projeto- Empresa de Instalação e Manutenção Elétrica Predial.</p> <p>–Empresa de Instalação e Manutenção Elétrica Predial, Elaboração e análise de projetos sob o ponto de vista econômico, financeiro e administrativo.</p> | |
| <p>Bibliografia Básica</p> <p>BERNARDI, Luiz Antônio. Manual de empreendedorismo e gestão: fundamentos, estratégias e dinâmicas. São Paulo: Atlas, 2003.</p> <p>HOLANDA, Nilson. Planejamento e projetos. Rio de Janeiro: APEC, 1987.</p> <p>VALERIANO, Dalton L. Gerenciamento estratégico e administração de projetos. São Paulo: Makron Books, 2001.</p> <p>WOILER, Sansão; MATIAS, W. F. Projetos: planejamento, elaboração e análise. São Paulo: Atlas, 1987.</p> <p>Bibliografia Complementar</p> <p>CHÉR, Rogério. O meu próprio negócio. São Paulo: Negócio Editora, 2002.</p> <p>LONGENECKER, Justin G. et al. Administração de pequenas empresas. São Paulo: Thomson, 2007.</p> <p>MAXIMIANO, Antônio Cesar Amaru. Administração para empreendedores: fundamentos da criação e da Gestão de novos negócios. São Paulo: Prentice Hall, 2006.</p> <p>SALIM, Cesar; NASAJON, Claudio; SALIM, Helene; MARIANO, Sandra. Administração empreendedora: teoria e prática usando o estudo de casos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.</p> | |

MÓDULO III

| 01-III ELETRÔNICA ANALÓGICA | |
|------------------------------------|---------------------------------|
| MÓDULO | III |
| Área de Conhecimento | Formação Específica |
| Carga Horária: 80h | Tipo de aula: Teórica e Prática |

| |
|--|
| <p>OBJETIVO: Associar conhecimentos de eletrônica aos dispositivos modernos; Pesquisar novas tecnologias e aplicações dos dispositivos eletrônicos; Identificar símbolos de componentes eletrônicos;</p> <p>Avaliar o funcionamento e o desempenho de circuitos em laboratório.</p> |
| <p>EMENTAS: Física dos condutores; Diodos; Transistores; Simbologia e forma física; Relações entre correntes no transistor; Configurações dos transistores; Circuito simples do transistor. FET – Transistor de Efeito de Campo; FET De junção – polarização dos Transistores; Circuitos Básicos de Amplificadores; Determinação das retas de carga de CC e CA; Cálculo do ganho do amplificador; Projeto de um Amplificador; Amplificador de potência classe A; Osciladores; Circuitos de Pulso; Circuito diferenciador e integrador. Tiristores. Conversores.</p> |
| <p>Metodologia de Ensino:</p> <p>Aula expositiva dialogada; leituras dirigidas; atividades individuais e/ou em grupo; seminários; debates; discussão e exercícios com o auxílio das diversas tecnologias da comunicação e da</p> |

| | |
|---|--|
| informação; Projetos; Utilização de: textos teóricos impressos produzidos e/ou adaptados pela equipe; exercícios impressos e textos produzidos pelos alunos. | |
| Avaliação: A avaliação será contínua e processual por meio de atividades orais e escritas, como a produção de textos individuais e/ou em grupo, seminários e apresentações orais em sala, provas escritas, diário de leitura, projeto de pesquisa. | |
| COMPETÊNCIAS | HABILIDADES |
| <ul style="list-style-type: none"> - Pesquisar novas tecnologias e aplicações dos dispositivos eletrônicos. - Relacionar e explicar o funcionamento dos principais componentes eletrônicos; - Projetar circuitos eletrônicos básicos; Executar esquemas eletrônicos. | <ul style="list-style-type: none"> - Associar conhecimentos de eletrônica aos dispositivos modernos; - Identificar símbolos de componentes eletrônicos; - Avaliar o funcionamento e o desempenho de circuitos em laboratório; - Utilizar corretamente instrumentos de medição e ferramentas destinados a eletrônica. - Montar circuitos eletrônicos e compreender o funcionamento dos mesmos; - Detectar falhas nos circuitos eletrônicos. |
| BASES TECNOLÓGICAS | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Física dos condutores: Estrutura atômica; - 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; - Retificadores: Retificadores de meia onda, retificadores de onda completa, retificadores utilizando diodos em ponte; - Determinação das formas de onda nos diodos nos retificadores; - Determinação da forma de onda da tensão na carga em circuito retificador; - Tensão média e corrente média em resistores num circuito retificador; - Filtros; - Dimensionamento de uma fonte CC. - Transistores: Polarização do transistor; Simbologia e forma física; - Relações entre correntes no transistor; - Configurações dos transistores; - Curvas características do transistor; - Ponto de operação do transistor; - Circuito simples do transistor; - FET – Transistor de Efeito de Campo; - FET de junção – 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; - Amplificador Operacional: circuito somador, subtrator, diferenciador e integrador. | |
| Bibliografia Básica: | |
| Cipinelli M., Sandrini W., “Teoria e desenvolvimento de projetos de circuitos eletrônicos”, Editora Érica. | |
| Capuano M., “Laboratório de eletricidade e eletrônica”, Editora Érica. | |
| Malvino A. P., “Eletrônica”, Editora McGraw-Hill. | |

Malvino A. P., "Eletrônica no laboratório", McGraw-Hill.

Bibliografia Complementar:

Apostila de Eletrônica Básica e Transistores, EEEM Arnulpho Mattos.

Cuttler P., "Circuitos eletrônicos lineares", Editora McGraw-Hill.

Millmann H., "Eletrônica Vol.1 e 2", Editora McGraw-Hill.

| 02-III PROJETO ELÉTRICO PREDIAL | |
|--|---|
| MÓDULO | III |
| Área de Conhecimento | Formação Específica |
| Carga Horária: 80h | Tipo de aula: Teórica e Prática |
| <p>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.</p> | |
| <p>EMENTA: Projeto Elétrico Predial; cálculo de Iluminação pelo método dos Lumes, Dimensionamento de circuitos ramais e do alimentador; SPCDA; Fornecimento de energia elétrica BT/MT; Dimensionamento e instalação dos condutores elétricos; Aterramento em instalações elétricas; Eletrodutos e acessórios para instalações elétricas. Iluminação Industrial: Fontes de luz artificial; Luminotécnica; Circuitos trifásicos; Previsão de cargas e divisão de instalações elétricas; Fornecimento de energia elétrica BT/MT; Dimensionamento e instalação condutores elétricos; Eletrodutos e acessórios para instalações elétricas. Proteção em instalações elétricas industriais: NR-10.</p> | |
| <p>Metodologia de Ensino: Aula expositiva dialogada; leituras dirigidas; atividades individuais e/ou em grupo; seminários; debates; discussão e exercícios com o auxílio das diversas tecnologias da comunicação e da informação; Projetos; Utilização de: textos teóricos impressos produzidos e/ou adaptados pela equipe; exercícios impressos e textos produzidos pelos alunos.</p> | |
| <p>Avaliação: A avaliação será contínua e processual por meio de atividades orais e escritas, como a produção de textos individuais e/ou em grupo, seminários e apresentações orais em sala, provas escritas, diário de leitura, projeto de pesquisa.</p> | |
| COMPETÊNCIAS | HABILIDADES |
| <ul style="list-style-type: none"> -Desenvolver projetos de instalações elétricas residenciais e prediais; -Elaborar projetos de instalações elétricas residenciais e prediais; -Elaborar memoriais descritivos de projetos elétricos residenciais e prediais; -Analisar projetos elétricos residenciais e prediais; -Inter-relacionar o projeto elétrico com demais projetos (arquitetônico, hidráulico, estrutural); -Desenvolver atitudes éticas no cotidiano do processo ensino-aprendizagem. | <ul style="list-style-type: none"> -Dimensionar e especificar materiais, componentes de instalações elétricas residenciais e prediais; -Acompanhar a execução de projetos elétricos residenciais e prediais. -Executar manutenção nas instalações elétricas; -Desenvolver habilidades e atitudes da convivência em equipe; -Demonstrar responsabilidade, iniciativa e criatividade na execução das atividades do processo ensino-aprendizagem; |
| BASES TECNOLÓGICAS | |
| <p>Projeto Elétrico Predial-Dimensionamento de circuitos - Iluminação; Tomadas de uso geral TUGs; Tomadas de Uso Específico TUEs; dimensionamento de condutores; dimensionamento de eletrodutos; dimensionamento de disjuntores, cálculo de Iluminação pelo método dos Lumes, Dimensionamento do alimentador.</p> <p>Dimensionamento e instalação condutores elétricos; Aterramento em instalações elétricas; Eletrodutos e acessórios para instalações elétricas. Luminotécnica Carga mínima e método lumens.</p> <p>Projeto elétrico de uma residência (isolada e coletiva);</p> | |

Bibliografia Básica:

Walenia, Paulo Sérgio. Projetos Elétricos Prediais. Ed. Base
 CERVELIN, Severino. Instalações Elétricas Prediais. Ed. Base
 CAVALIN, Geraldo. Instalações Elétricas Prediais. Ed. Érica.

Bibliografia Complementar:

FILHO, Domingos. Projeto de Instalações Elétricas Prediais. Ed. Érica

| 03-III MÁQUINAS ELÉTRICAS | |
|---|--|
| MÓDULO | III |
| Área de Conhecimento | Formação Específica |
| Carga Horária: 80h | Tipo de aula: Teórica e Prática |
| OBJETIVO: Executar a instalação e manutenção de transformadores, utilizando equipamentos adequados para suas aplicações. | |
| EMENTAS: Três princípios do eletromagnetismo. Classificação das máquinas elétricas; Geradores e Motores de Corrente Alternada. Transformadores: Princípio de funcionamento; Transformadores monofásicos, Transformadores trifásicos. Manutenção preventiva, corretiva e preditiva de máquinas elétricas; Melhoria contínua; círculo de controle de qualidade – PDCA; Motores Síncronos; Motores Assíncronos; Motores monofásicos; Motores trifásicos. | |
| Metodologia de Ensino: Aula expositiva dialogada; leituras dirigidas; atividades individuais e/ou em grupo; seminários; debates; discussão e exercícios com o auxílio das diversas tecnologias da comunicação e da informação; Projetos; Utilização de: textos teóricos impressos produzidos e/ou adaptados pela equipe; exercícios impressos e textos produzidos pelos alunos. | |
| Avaliação: A avaliação será contínua e processual por meio de atividades orais e escritas, como a produção de textos individuais e/ou em grupo, seminários e apresentações orais em sala, provas escritas, diário de leitura, projeto de pesquisa. | |
| COMPETÊNCIAS | HABILIDADES |
| <ul style="list-style-type: none"> - Compreender o princípio de funcionamento, a modelagem, os aspectos construtivos e as formas de operação da máquina de corrente contínua excitação separada operando como motor e como gerador; - Compreender como os conceitos de eletromagnetismo são empregados para gerar forças em sistemas mecânicos de movimento linear e rotativo; - Compreender e classificar as máquinas de corrente contínua pelo modo de excitação (separada, série, derivação e composta); - Compreender como podem ser gerados conjugado em máquinas de corrente alternada. | <ul style="list-style-type: none"> - Executar a instalação e manutenção de transformadores, utilizando equipamentos adequados para suas aplicações; - Obter através de testes experimentais os parâmetros dos modelos das máquinas de corrente contínua, síncrona e de indução; - Avaliar experimentalmente o comportamento do motor de indução quando acionado por um inversor. - Executar a instalação e manutenção de motores síncronos e assíncronos utilizando equipamentos adequados para suas aplicações. |
| BASES TECNOLÓGICAS | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Três princípios do eletromagnetismo; - Classificação das máquinas elétricas CC; - 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; | |

- 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.
- Levantamento de Inspeção, execução, planejamento, programação e controle das manutenções preventiva, corretiva e preditiva - PDCA;
- PDCA: Ferramentas da qualidade, círculo de controle de qualidade;
- Motores Síncronos: Princípio de funcionamento; Tipos de motores síncronos; Aplicações de motores síncronos;
- 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 Trifásicos;
- Motores monofásicos: Princípio de funcionamento dos motores monofásicos; Tipos de Motores monofásicos; Aplicações de motores monofásicos.

Bibliografia Básica:

KOSOW, Irving L. Máquinas Elétricas e Transformadores. Ed. Globo, Porto Alegre, 1979.
 EEEM Arnulpho Mattos. Apostila de Transformadores.

Bibliografia Complementar:

DEL TORO, V. – Fundamentos de Máquinas Elétricas, Ed. LTC, 1994
 KOSOW, I.L – Máquinas Elétricas e Transformadores, Ed. Globo, 1985.
 NASAR, S.A. – Máquinas Elétricas, McGraw-Hill do Brasil (Coleção Schaum), 1984

| 04-III COMANDOS ELÉTRICOS | |
|--|---|
| MÓDULO | III |
| Área de Conhecimento | Formação Específica |
| Carga Horária: 60h | Tipo de aula: Teórica e Prática |
| <p>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.</p> | |
| <p>EMENTA: Simbologia, Normas, Dispositivos de proteção e comando; Motores monofásicos e trifásicos de indução; Proteção dos dispositivos de comandos elétricos; Diagramas unifilar, multifilar, funcional. Comando de motores monofásicos e trifásicos; Leitura de diagramas de comando; Normas técnicas; Diagramas de tempo; Montagem de circuitos de comando de motores monofásicos e trifásicos; Acionamento de motores usando chaves de partida eletrônica.</p> | |
| <p>Metodologia de Ensino: Aula expositiva dialogada; leituras dirigidas; atividades individuais e/ou em grupo; seminários; debates; discussão e exercícios com o auxílio das diversas tecnologias da comunicação e da informação; Projetos; Utilização de: textos teóricos impressos produzidos e/ou adaptados pela equipe; exercícios impressos e textos produzidos pelos alunos.</p> | |
| <p>Avaliação: A avaliação será contínua e processual por meio de atividades orais e escritas, como a produção de textos individuais e/ou em grupo, seminários e apresentações orais em sala, provas escritas, diário de leitura, projeto de pesquisa.</p> | |
| COMPETÊNCIAS | HABILIDADES |
| - Apresentar fundamentos de montagem e manutenção de comandos elétricos de máquinas e equipamentos, de acordo com normas técnicas, ambientais, de qualidade e de segurança e saúde no trabalho. | -Verificar o funcionamento de chaves de partida manuais. -Verificar o funcionamento de sistema de partida direta, com motor trifásico -Verificar o funcionamento de sistemas de |

| | |
|---|--|
| <p>- Projetar simulador de comando automático para máquina operatriz utilizando soft-start.</p> | <p>partida de motor trifásico com reversão (utilizando botoeiras e chaves fim de curso) -Verificar o funcionamento de sistema de partida estrela-triângulo, com motor trifásico -Verificar o funcionamento de sistema de partida de motor Dahlander com reversão -Verificar o funcionamento de sistema de partida de motor com rotor bobinado, controlado por relé temporizador -Testar o funcionamento de componentes usados em comandos elétricos -Implementar e testar comando elétrico para automação sequencial de 4 motores de indução -Verificar o funcionamento de inversor de frequência. -Realizar manutenção corretiva em circuitos de comandos elétricos.</p> |
| <p>BASES TECNOLÓGICAS</p> | |
| <p>–Simbologia, Normas, Dispositivos de proteção e comando; Motores monofásicos e trifásicos de indução; Proteção dos dispositivos de comandos elétricos. –Diagramas unifilar, multifilar, funcional. Comando de motores monofásicos e trifásicos; –Leitura de diagramas de comando; Normas técnicas. –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 frequência e servo acionador); Laboratório.</p> | |
| <p>Bibliografia Básica FRANCHI, Claiton Moro. Acionamentos Elétricos. Ed Érica FRANCHI, Claiton Moro. Inversores de Frequência: Teoria e Aplicações. Ed Érica. Manual dos controladores Sistema CP3000 – 2 A e 2AE. Bibliografia Complementar Apostila de Comandos Elétricos Industriais – EEEM Arnulpho Mattos. Apostila de Controladores Lógicos programáveis –EEEM Arnulpho Mattos</p> | |

MÓDULO IV

| <p>01-IV PROJETO INTEGRADOR</p> | |
|--|------------------------------|
| <p>MÓDULO</p> | <p>IV</p> |
| <p>Área de Conhecimento</p> | <p>Formação Específica</p> |
| <p>Carga Horária: 20h</p> | <p>Tipo de aula: Teórica</p> |
| <p>OBJETIVO: Permitir ao educando construir material de pesquisa científica utilizando as normas, configurações, formatação com relação às normas da ABNT.</p> | |
| <p>EMENTAS: Metodologia Científica; Projeto de pesquisa. Execução da Pesquisa; Publicações Científicas; Resenha; Artigo científico; Monografia; Dissertação; Tese. Representação Gráfica da Pesquisa. Execução da Pesquisa: Ordenação das referências; Disposição dos elementos:</p> | |

| | |
|--|---|
| autor, títulos e subtítulos, edição, local, editora, datas, página, volume, ilustrações, tamanho, coleções. | |
| Metodologia de Ensino: Aula expositiva dialogada; leituras dirigidas; atividades individuais e/ou em grupo; seminários; debates; discussão e exercícios com o auxílio das diversas tecnologias da comunicação e da informação; Projetos; Utilização de: textos teóricos impressos produzidos e/ou adaptados pela equipe; exercícios impressos e textos produzidos pelos alunos. | |
| Avaliação: A avaliação será contínua e processual por meio de atividades orais e escritas, como a produção de textos individuais e/ou em grupo, seminários e apresentações orais em sala, provas escritas, diário de leitura, projeto de pesquisa. | |
| COMPETÊNCIAS | HABILIDADES |
| <ul style="list-style-type: none"> -Problematizar temas de fundamental importância na área do curso, como forma de contextualizar o ambiente real de trabalho, articular a interdisciplinaridade. -Propiciar atividades em equipe, estimulando o aprendizado e identificando a evolução da construção de saberes, com relação à profissionalização e a futura diplomação. -Reconhecer a habilidade de articulação entre os saberes do aluno durante a concepção, elaboração e construção do processo de caracterização do objeto de estudo. | <ul style="list-style-type: none"> -Construir material de pesquisa científica utilizando as normas, configurações, formatação com relação as normas da ABNT. -Desenvolver ou estimular a capacidade de pesquisa (individual e em grupo); -Desenvolver capacidades para tomada de decisão; -Desenvolver a capacidade de planejamento; -Desenvolver a capacidade de trabalhar em grupo (relação interpessoal); -Desenvolver ou estimular a oralidade; -Desenvolver a capacidade de administração de tempo; -Desenvolver a capacidade de administrar conflitos; -Desenvolver habilidades de resolução de problemas complexos; -Desenvolver o senso crítico do aluno; --Desenvolver a capacidade analisar o entorno, além de aliar teoria à prática. |
| BASES TECNOLÓGICAS | |
| <ul style="list-style-type: none"> -Introdução à Ciência e Conhecimento -Definição 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 Pesquisa -Decisão; 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 Pesquisa Escolha 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. -Execução da Pesquisa -Coleta de dados; Elaboração dos dados; Análise e interpretação dos dados; Representação dos dados; Conclusões e Relatório de pesquisa. -Publicações Científica -Resenha; Artigo científico; Monografia; Dissertação; Tese. -Representação Gráfica da Pesquisa -Normas e configurações; Formatações; Estrutura do trabalho científico; Elementos pré-textuais; Elementos textuais; Elementos pós-textuais. -Referências | |

–Ordenação das referências; Disposição dos elementos: autor, títulos e subtítulos, edição, local, editora, datas, página, volume, ilustrações, tamanho, coleções.
 –Avaliação do trabalho.

Bibliografia Básica

ANDRADE, M. M. de. Introdução à metodologia do trabalho científico. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 158p. 10 ed.
 CARVALHO, M. C. M. (org.). Construindo o saber: metodologia científica – fundamentos e técnicas. 22. ed. Campinas (SP): Papirus, 2010.
 CERVO, A.L. Metodologia científica. 6.ed. São Paulo: Person Pretice Hall, 2007
 GIL, A.C. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas, 2009.
 MARCONI, M. A; LAKATOS, E. M. Fundamentos de metodologia científica. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2009.
 RUDIO, F. V. Introdução ao projeto de pesquisa científica. 35. ed. Petrópolis (RJ): Vozes, 2008.

Bibliografia Complementar

BERNARDES, Maurício Moreira e Silva. Msproject 2010 - Gestão e Desenvolvimento De Projetos. Érica, 2010.
 CARVALHAL, Eugenio do; ANDRADE, Gersem Martins de; ANDRÉ NETO, Antônio. Negociação e Administração de Conflitos - 2ª Ed. - Série Gerenciamento de Projetos. FGV, 2009.
 OLIVEIRA, Guilherme Bueno de. MS Project & Gestão de Projetos. Makron Books, 2005.

| 02-IV PROJETOS ELÉTRICOS INDUSTRIAIS | |
|--|---|
| MÓDULO | IV |
| Área de Conhecimento | Formação Específica |
| Carga Horária: 80h | Tipo de aula: Teórica e Prática |
| 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: Circuitos trifásicos; Cargas ligadas em triângulo e estrela; Tensão de linha e tensão de fase; Potência Trifásica; Fator de Potência; Rendimento; Projetos Elétricos Industriais. SPDA. Previsão de cargas em instalações elétricas. Fornecimento de energia elétrica BT/MT. Dimensionamento e instalações de condutores elétricas industriais. Aterramento em instalações elétricas. Eletrodutos e acessórios para instalação industrial. Luminotécnica (Cavidades Zonais) Projeto de um galpão industrial. 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. | |
| Metodologia de Ensino: Aula expositiva dialogada; leituras dirigidas; atividades individuais e/ou em grupo; seminários; debates; discussão e exercícios com o auxílio das diversas tecnologias da comunicação e da informação; Projetos; Utilização de: textos teóricos impressos produzidos e/ou adaptados pela equipe; exercícios impressos e textos produzidos pelos alunos. | |
| Avaliação: A avaliação será contínua e processual por meio de atividades orais e escritas, como a produção de textos individuais e/ou em grupo, seminários e apresentações orais em sala, provas escritas, diário de leitura, projeto de pesquisa. | |
| COMPETÊNCIAS | HABILIDADES |
| -Desenvolver projetos de instalações elétricas residenciais e prediais; | -Dimensionar e especificar materiais, componentes de instalações elétricas residenciais e prediais; |

| | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> -Elaborar projetos de instalações elétricas residenciais e prediais; -Elaborar memoriais descritivos de projetos elétricos residenciais e prediais; -Analisar projetos elétricos residenciais e prediais; -Inter-relacionar o projeto elétrico com demais projetos (arquitetônico, hidráulico, estrutural); -Desenvolver atitudes éticas no cotidiano do processo ensino-aprendizagem. | <ul style="list-style-type: none"> -Acompanhar a execução de projetos elétricos residenciais e prediais. -Executar manutenção nas instalações elétricas; -Desenvolver habilidades e atitudes da convivência em equipe; -Demonstrar responsabilidade, iniciativa e criatividade na execução das atividades do processo ensino-aprendizagem; |
|--|--|

BASES TECNOLÓGICAS

Circuitos trifásicos; Cargas ligadas em triângulo e estrela; Tensão de linha e tensão de fase; Potência Trifásica; Fator de Potência; Rendimento;
 Projetos Elétricos Industriais. SPDA.
 Previsão de cargas em instalações elétricas.
 Fornecimento de energia elétrica BT/MT.
 Dimensionamento e instalações de condutores elétricas industriais.
 Aterramento em instalações elétricas.
 Eletrodutos e acessórios para instalação industrial.
 Luminotécnica (Cavidades Zonais)
 Projeto de um galpão industrial;
 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:
 Termologias;
 Proteção contra sobrecargas;
 Disjuntores, fusíveis (dimensionamento/seleção);
 Lista de materiais;
 Leitura, análise e interpretação de projetos elétricos industriais.

Bibliografia Básica:

MAMEDE F, Joao Instalações Elétricas Industriais - 8ª Edição 2010 - - 9788521617426
 CAVALIN, Geraldo. Instalações Elétricas Prediais. Ed. Érica.
 CAVALIN, Geraldo; CERVELIN, Severino . Instalações Elétricas Prediais. São Paulo: Érica.
 CERVELIN, Severino. Instalações Elétricas Prediais. Ed. Base
 GARCIA JÚNIOR, Ervaldo. Luminotecnica. São Paulo: Érica.
 GUERRINI, Delio P. Eletrotécnica Aplicada e Instalações Elétricas Industriais. São Paulo: Érica.
 LEITE, Dulio M.; LEITE, Carlos M. Proteção contra Descargas Atmosféricas. Vol.1. São Paulo: Oficina de Mydia Editora.
 Walenia, Paulo Sérgio. Projetos Elétricos Prediais. Ed. Base

Bibliografia Complementar:

Apostila Projetos Elétricos Residenciais: EEEM Arnulpho Mattos.
 CREDER, Helio Instalações Elétricas. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora S.A.
 FILHO, Domingos. Projeto de Instalações Elétricas Prediais. Ed. Érica
 Norma da ESCELSA: Fornecimento de Energia Elétrica.
 Normas da ABNT : NBR 5410 e outras.
 WALENA, Paulo Sérgio. Instalações Elétricas Industriais. Ed. BASE

03-IV ELETRÔNICA DE POTÊNCIA

MÓDULO

IV

| | |
|---|---|
| Área de Conhecimento | Formação Específica |
| Carga Horária: 40h | Tipo de aula: Teórica e Prática |
| <p>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.</p> | |
| <p>EMENTAS: Introdução e aplicação da eletrônica de potência, diodos de potência, tiristores, retificadores controlados e não controlados, transistores de potência, PWM, conversores estáticos, inversores de frequência</p> | |
| <p>Metodologia de Ensino: Aula expositiva dialogada; leituras dirigidas; atividades individuais e/ou em grupo; seminários; debates; discussão e exercícios com o auxílio das diversas tecnologias da comunicação e da informação; Projetos; Utilização de: textos teóricos impressos produzidos e/ou adaptados pela equipe; exercícios impressos e textos produzidos pelos alunos.</p> | |
| <p>Avaliação: A avaliação será contínua e processual por meio de atividades orais e escritas, como a produção de textos individuais e/ou em grupo, seminários e apresentações orais em sala, provas escritas, diário de leitura, projeto de pesquisa.</p> | |
| COMPETÊNCIAS | HABILIDADES |
| <p>Identificar os componentes de eletrônica de potência; Identificar e avaliar os circuitos de disparo de tiristores; Conhecer e analisar as formas de controle de fases. Análise de conversores estáticos. Parametrização de inversores de frequência.</p> | <p>Conhecer os dispositivos semicondutores, de eletrônica de potência; Conhecer os controles de motores CC e CA; –Especificar, dimensionar e relacionar os componentes de eletrônica de potência.</p> |
| BASES TECNOLÓGICAS | |
| <p>–Tiristores –Circuitos de disparos –Conversores CA / CC –Conversores CC / CC –Proteção de circuitos transistorizados. –Conversores CC/CA E fonte chaveada –Controle de maquinas CC e CA. –Aplicações com conversores de frequência. –Parametrização dos inversores de frequência. –Aplicações com soft starter –Parametrização de soft starter.</p> | |
| <p>Bibliografia Básica BARROS, Benjamin Ferreira de. Sistema Elétrico de Potência – Guia Prático. Ed. Érica FRANCHI, Claiton Moro. Inversores de Frequência: Teoria e Aplicações. Ed Érica</p> <p>Bibliografia Complementar ALBUQUERQUE, Romulo Oliveira. Análise De Circuitos Em Corrente Alternada</p> | |

| | |
|---|---------------------------------|
| 04-IV AUTOMAÇÃO ELÉTRICA | |
| MÓDULO | IV |
| Área de Conhecimento | Formação Específica |
| Carga Horária: 60h | Tipo de aula: Teórica e Prática |
| <p>OBJETIVO: Utilizar software; instalar sistemas baseados no PLC; programar circuitos; Identificar PLC na rede.</p> | |

| <p>EMENTAS:Instrumentação; Medição de Pressão; Ferramentas utilizadas para Instalações, ajustes e manutenção de Instrumentos; Instrumentos para Alarme e Inter-travamento de Pressão; Malhas Típicas de Pressão; Medição de Nível; Conceitos Físicos Aplicados à Medição de Nível; Unidades; Tipos de Sensores e Transmissores de Nível; Medição de Nível de Sólidos Granulados; Instrumentos para Alarme e Inter-travamento de Nível; Malhas Típicas de Nível. Elementos Finais de Controle; Medição de Vazão: Conceitos Físicos; Tipos e Características dos Medidores de Vazão; Cálculo de Placa de Orifício; Instrumentos para Alarme e Inter-travamento; Malhas Típicas; Medição de Temperatura: Conceitos Físicos; Tipos e Características dos Sensores de Temperatura; Transmissores e Conversores; Acessórios; Medidores Especiais; Técnicas de medição e aferição de massa e peso em processos industriais; Tipos de balanças industriais; Analisadores Industriais; Malhas de Controle Avançado; Controladores Digitais; SDCD e Planta Piloto, Práticas de Sintonia de Malhas de Controle.</p> | |
|--|---|
| <p>Metodologia de Ensino: Aula expositiva dialogada; leituras dirigidas; atividades individuais e/ou em grupo; seminários; debates; discussão e exercícios com o auxílio das diversas tecnologias da comunicação e da informação; Projetos; Utilização de: textos teóricos impressos produzidos e/ou adaptados pela equipe; exercícios impressos e textos produzidos pelos alunos.</p> | |
| <p>Avaliação: A avaliação será contínua e processual por meio de atividades orais e escritas, como a produção de textos individuais e/ou em grupo, seminários e apresentações orais em sala, provas escritas, diário de leitura, projeto de pesquisa.</p> | |
| COMPETÊNCIAS | HABILIDADES |
| <ul style="list-style-type: none"> - Apresentar fundamentos de medição industrial, assim como as principais técnicas e instrumentos industriais para medição de Pressão, Vazão, Nível, Temperatura, Densidade e pH e os fundamentos de Controle e Sintonia de processos. -Apresentar os principais conceitos de instrumentação e controle e simbologia. -Descrever o funcionamento e calibrar instrumentos de medição industrial; -Interpretar o funcionamento e calibrar malhas de controle de processos industriais; | <ul style="list-style-type: none"> -Ser capaz de especificar, instalar e configurar instrumentos de medição e controle de processos; -Elaborar projetos eletroeletrônicos integrando os instrumentos de medição, os controladores e atuadores. -Identificar falhas em instrumentos de medição. -Ajustar e sintonizar malhas de controle. -Elaborar programas para controle de processos em controladores industriais; -Apresentar o princípio de funcionamento e calibrar Válvulas de controle e posicionadores; -Elaborar e sintonizar em plantas modelo, as principais estratégias de controle industrial. |
| BASES TECNOLÓGICAS | |
| <p>–Conceito de instrumentação; Características Básicas para Seleção de Instrumentos; Medição de Pressão; Conceitos Físicos Aplicados à Medição de Pressão; Unidades e suas relações; Tipos de Pressão Medida; Elementos de Medição de Pressão (Tipos de Sensores); Transmissores de Pressão; Instrumentos Padrão para medição de Pressão; Tubos e Conexões, Principais Ferramentas utilizadas para Instalações, ajustes e manutenção de Instrumentos; Instrumentos para Alarme e Inter-travamento de Pressão; Malhas Típicas de Pressão; Medição de Nível; Conceitos Físicos Aplicados à Medição de Nível; Unidades; Tipos de Sensores e Transmissores de Nível; Medição de Nível de Sólidos Granulados; Instrumentos para Alarme e Inter-travamento de Nível; Malhas Típicas de Nível. Elementos Finais de Controle: Definições, Terminologias Básicas e Classificação de Válvulas de controle; Tipos de Corpo; Classe de Pressão; Tipos de Acionamentos de Válvulas; Tipos de Interno e Classes de Vedação; Materiais para fabricação; Tipos de Atuadores; Acessórios; Dimensionamento e seleção; Critérios para Instalação</p> <p>–Medição de Vazão: Conceitos Físicos; Tipos e Características dos Medidores de Vazão; Cálculo de Placa de Orifício; Instrumentos para Alarme e Inter-travamento; Malhas Típicas; Medição de Temperatura: Conceitos Físicos; Tipos e Características dos Sensores de Temperatura; Transmissores e Conversores; Acessórios; Medidores Especiais. Balanças Industriais, Técnicas de medição e aferição de massa e peso em processos</p> | |

industriais; Padrões de medição contínua; Mecanismos de transferência de carga, Transdutores de força, Tipos de balanças industriais, Balanças Eletrotécnicas; Balanças eletro Eletrotécnicas, Balanças eletrônicas e suas aplicações. Analisadores Industriais, Sistemas de amostragem; tecnologia de instrumentos analíticos e processos contínuos; técnicas de operação, calibração e ajuste de instrumentação analíticos.

–Malhas de Controle Avançado; Controladores Digitais; SDCD e Planta Piloto, Práticas de Sintonia de Malhas de Controle.

–Habilidades-Desenvolver a capacidade de especificar, instalar e configurar instrumentos de medição e controle de processos; Elaborar projetos eletroeletrônicos integrando os instrumentos de medição, os controladores e atuadores. Identificar falhas em instrumentos de medição. Ajuste e sintonia de malhas de controle.

Bibliografia Básica

THOMAZINI, Daniel. Sensores Industriais: Fundamentos e Aplicações. Ed. Érica.

FIALHO, Arivelto Bustamante. Instrumentação Industrial: Conceitos, Aplicações e Análises. Ed. Érica

GEORDINI, Marcelo. Automação Aplicada: Descrição e Implementação de Sistemas Sequenciais em PLCs. Ed. Érica

Bibliografia Complementar

SILVEIRA, Paulo R. da. Automação e Controle discreto. Ed. Érica

05-IV ELETRÔNICA DIGITAL

| | |
|--|--|
| MÓDULO | IV |
| Área de Conhecimento | Formação Específica |
| Carga Horária: 60h | Tipo de aula: Teórica e Prática |
| OBJETIVO: Manipular tabelas com códigos digitais; simplificar expressões mapa karnaugh. | |
| EMENTAS: Sistema Numeração; Mapa de Karnaugh; Circuitos Digitais; Filp-Flops RS, JK, D, T; Máquinas de estado; Circuitos integrados. | |
| Metodologia de Ensino: Aula expositiva dialogada; leituras dirigidas; atividades individuais e/ou em grupo; seminários; debates; discussão e exercícios com o auxílio das diversas tecnologias da comunicação e da informação; Projetos; Utilização de: textos teóricos impressos produzidos e/ou adaptados pela equipe; exercícios impressos e textos produzidos pelos alunos. | |
| Avaliação: A avaliação será contínua e processual por meio de atividades orais e escritas, como a produção de textos individuais e/ou em grupo, seminários e apresentações orais em sala, provas escritas, diário de leitura, projeto de pesquisa. | |
| COMPETÊNCIAS | HABILIDADES |
| <ul style="list-style-type: none"> - Compreender os sistemas de numeração utilizados em circuitos digitais. - Relacionar e explicar o funcionamento dos principais componentes eletrônicos; - Projetar circuitos eletrônicos básicos; Executar esquemas eletrônicos. - Utilizar as portas lógicas em circuitos digitais básicos; - Simplificar expressões booleanas por álgebra de Boole e por K-Mapas; | <ul style="list-style-type: none"> - Manipular tabelas com códigos digitais; - Simplificar as expressões do mapa karnaugh; - Montar circuitos integrados; - Converter números em sistemas de numeração utilizados em circuitos digitais. - Projetar circuitos eletrônicos digitais combinacionais; - Projetar circuitos eletrônicos digitais sequenciais; - Executar Esquemas de eletrônica digital; - Montar circuitos eletrônicos digitais e compreender o funcionamento dos mesmos; - Detectar falhas em circuitos eletrônicos digitais. |
| BASES TECNOLÓGICAS | |
| - Sistema Numeração: Decimal; Binária; Hexadecimal; Octal; | |

- Circuitos Digitais básicos;
- Álgebra Booleana;
- Código Gray;
- 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).
- Outros circuitos integrados: Codificador; Decodificador; Multiplexador; Demultiplexador; Somador (Aulas de laboratório).

Bibliografia Básica

MARQUES, Ângelo Eduardo B., CRUZ, Eduardo Cesar A., CHOUERI JUNIOR, Salomão. Dispositivos Semicondutores: Diodos e Transístores , Editora Erica, 2a Ed, 1996.
 MALVINO, Eletrônica - Vol. II, Pearson education, 4a Ed, 2004.
 CIPELLI Antônio Marco Vicari, WALDIR João Sandrini e OTAVIO, Markus, Teoria e Desenvolvimento de Projetos de Circuitos Eletrônicos, Editora Erica, 22ª. Ed, 2006.
 CRUZ, Eduardo Cesar Alves e CHOUERI JR. Salomão. Eletrônica Aplicada, Erica, 2007.
 Apostila de Eletrônica Básica e Transistores, EEEM Arnulpho Mattos.
 Informes Teóricos de Eletrônica de Potência;
 ALMEIDA, J.A.; Eletrônica Industrial, Erica, São Paulo, 1991.
 BENTO, C.R.; Sistema de Controle, Erica, São Paulo, 1993.
 LANDER, W.; Eletrônica Industrial – Teoria e Aplicações, McGraw-Hill, São Paulo, 1988.
 MELLO, L.F.; Projetos de Fontes Chaveadas, Erica, São Paulo, 1988.
 PALMA, G.R.; Eletrônica de Potência, Erica, São Paulo, 1994.
 GARCIA, P. A; MARTINI, J. S. C. Eletrônica Digital – Teoria e Laboratório. 1ª ed. ISBN: 85-3650-109X.

Bibliografia Complementar

TOCCI, Ronald J. Sistemas Digitais - Princípios e Aplicações
 IDOETA, Ivan. Elementos de Eletrônica Digital
 AZEVEDO, João Batista de. TTL e CMOS: Teoria e Aplicações em Circuitos Digitais
 TAUB, Herbert. Circuitos Digitais e Microprocessadores
 IDOETA, Ivan V., CAPUANO, Francisco G. Elementos de Eletrônica Digital.39ª ed. S. Paulo: Erica, 2006.
 LOURENCO, A. C. et al. Circuitos Digitais – Estude e Use. 9a ed. São Paulo: Erica, 2007.

06-IV PLANEJAMENTO E CONTROLE DA MANUTENÇÃO

| | |
|---|---------------------------------|
| MÓDULO | IV |
| Área de Conhecimento | Formação Específica |
| Carga Horária: 80h | Tipo de aula: Teórica e Prática |
| OBJETIVO: Projetar o planejamento e controle das atividades de: manutenção, organização e métodos de execução, para uma manutenção industrial. | |
| EMENTA: Conceituação da gestão estratégica da manutenção, métodos de execução da manutenção; Caracterização do sistema da qualidade aplicado a manutenção; Conhecimento sobre elaboração da rede PERT/CPM, Interpretação do sistema de tagueamento nas empresas; Identificação dos Indicadores de desempenho; Conhecimento sobre sistemas informatizados de manutenção. | |
| Metodologia de Ensino: Aula expositiva dialogada; leituras dirigidas; atividades individuais e/ou em grupo; seminários; debates; discussão e exercícios com o auxílio das diversas tecnologias da comunicação e da informação; Projetos; Utilização de: textos teóricos impressos produzidos e/ou adaptados pela equipe; exercícios impressos e textos produzidos pelos alunos. | |
| Avaliação: A avaliação será contínua e processual por meio de atividades orais e escritas, como a produção de textos individuais e/ou em grupo, seminários e apresentações orais em sala, provas escritas, diário de leitura, projeto de pesquisa. | |
| COMPETÊNCIAS | HABILIDADES |

| | |
|--|--|
| <p>Conhecer a importância do planejamento e controle da atividade de manutenção; Conhecer os tipos de organização e métodos de execução da manutenção industrial; Conhecer a terminologia utilizada no planejamento e controle da manutenção segundo normas técnicas; Identificar os principais indicadores gerenciais vinculados à manutenção; Correlacionar às formas de modelagem e gerenciamento de equipes de trabalho e os custos da atividade; Conhecer os sistemas informatizados de PCM e suas aplicações.</p> | <p>Conhecer os princípios do planejamento e controle da manutenção; Identificar etapas e processos de planejamento e controle; Identificar indicadores de desempenho da atividade; Conhecer sistemas informatizados de planejamento e controle da manutenção.</p> |
| BASES TECNOLÓGICAS | |
| <p>Conceituação da gestão estratégica da manutenção, métodos de execução da manutenção; Caracterização do sistema da qualidade aplicado a manutenção; Conhecimento sobre elaboração da rede PERT/CPM, Interpretação do sistema de tagueamento nas empresas; Identificação dos Indicadores de desempenho; Conhecimento sobre sistemas informatizados de manutenção.</p> | |
| <p>Bibliografia Básica RODRIGUES, Marcelo. Gestão da Manutenção. Ed. BASE RODRIGUES, Marcelo. Gestão da Manutenção Elétrica, Eletrônica e Eletrotécnica. Ed. BASE</p> <p>Bibliografia Complementar SILVEIRA, Paulo R. da. Automação e Controle discreto. Ed. Érica MAMEDE F, Joao Instalações Elétricas Industriais - 8ª Edição 2010 - - 9788521617426 CAVALIN, Geraldo. Instalações Elétricas Prediais. Ed. Érica.</p> | |

| | |
|--|------------------------------|
| 02-I LABORATÓRIO DE ELETROELETRÔNICA I | |
| MÓDULO | I |
| Área de Conhecimento | Formação Específica |
| Carga Horária: 60h | Tipo de aula: Prática |
| <p>OBJETIVOS: Proporcionar ao treinando a homogeneização da capacitação dos conhecimentos fundamentais em eletricidade. Conhecer todos os equipamentos de medição existentes no mercado de eletricidade. Elaborar projetos práticos envolvendo conhecimentos de eletricidade adquiridos até o momento, oferecendo condições prévias para posterior treinamento complementar em eletricidade. Agregar valor ao treinamento em eletricidade. Qualificar a equipe, ampliando o repertório de conhecimentos básicos e específicos e estabelecendo padrões de qualidade do serviço/desempenho.</p> | |
| <p>EMENTAS: Aula prática para consolidar os conceitos de: Resistores e código de cores; Ohmímetro, voltímetro e amperímetro; Lei de Ohm; Potência elétrica e lei de Joule; Circuito série e circuito paralelo de resistores; Circuito misto de resistores; Divisores de tensão; Máxima transferência de potência; Geradores elétricos; Pontes de Wheatstone; Leis de Kirchoff.</p> | |
| <p>Metodologia de Ensino: Aula expositiva dialogada; leituras dirigidas; atividades individuais e/ou em grupo; seminários; debates; discussão e exercícios com o auxílio das diversas tecnologias da comunicação e da informação; Projetos; Utilização de: textos teóricos impressos produzidos e/ou adaptados pela equipe; exercícios impressos e textos produzidos pelos alunos.</p> | |
| <p>Avaliação: A avaliação será contínua e processual por meio de atividades orais e escritas, como a produção de textos individuais e/ou em grupo, seminários e apresentações orais em sala, provas escritas, diário de leitura, projeto de pesquisa.</p> | |
| COMPETÊNCIAS | HABILIDADES |

| | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Conhecer todos os equipamentos de medição existentes no mercado de eletricidade; - Analisar circuitos elétricos em associações série, paralela e mista, utilizando as ferramentas teóricas de análise; - Entender os processos de geração de corrente contínua; | <ul style="list-style-type: none"> - Elaborar projetos práticos envolvendo conhecimentos de eletricidade adquiridos; - Resolver problemas teóricos e práticos envolvendo lei de Ohm; - Resolver problemas teóricos e práticos envolvendo resistência elétrica equivalente, lei de Ohm, utilizando o código de cores para resistores; - Resolver problemas teóricos envolvendo resistência elétrica equivalente, lei de Ohm e leis de Kirchhoff; - Resolver problemas teóricos e práticos envolvendo resistência elétrica equivalente, lei de Ohm, leis de Kirchhoff, análise de malhas e cálculo de potência elétrica; - Resolver problemas teóricos e práticos envolvendo resistência elétrica, capacitância e indutância em circuitos elétricos; - Explicar o processo de geração e corrente contínua. |
| BASES TECNOLÓGICAS | |
| <p>Tensão; resistência elétrica; Fontes da eletricidade; Simbologia dos elementos de um circuito elétrico; Medidas elétricas em CC; Associação de resistências; Leis de Ohm; Divisor de tensão e divisor de corrente; Leis de Kirchhoff e aplicações; Circuitos em ponte; Potência elétrica, trabalho e energia; Capacitores e aplicações; Indutores e aplicações; Constantes de tempo para indutores e capacitores; Associação de indutores e capacitores; Circuitos com indutores e capacitores; Lei de Lenz; Lei de Faraday.</p> | |
| <p>Bibliografia básica: ALBUQUERQUE, R. Análise de Circuitos CC e CA, Editora Érica, GUSSOW, M. Eletricidade Básica; McGraw-Hill, 1985. EDMINISTER, J.A. Circuitos Elétricos – Coleção Schaum, McGraw-Hill do Brasil, 1974.</p> <p>Bibliografia complementar: BOYLESTAD, R.L. Introdução a Análise de Circuitos, Prentice Hall, 2006. BARTKOWIAK, R.A. Circuitos Elétricos, Makron Books do Brasil, 1995. VALKENBURGH, NOOGER & NEVILLE, Eletricidade Básica, Ao Livro Técnico, 1982</p> | |

7 CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTO E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES.

Em atenção ao Art. 36 Res. CEB/CNE 06/2012, a EEEM Arnulpho Mattos pode promover o aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores do estudante, desde que diretamente relacionados com o perfil profissional de conclusão da respectiva qualificação ou habilitação profissional, que tenham sido desenvolvidos:

- I – em qualificações profissionais e etapas ou módulos de nível técnico regularmente concluído em outros cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio;
- II – em cursos destinados à formação inicial e continuados ou qualificação profissional de, no mínimo, 160 horas de duração, mediante avaliação do estudante;
- III – em outros cursos de Educação Profissional e Tecnológica, inclusive no trabalho, por outros meios informais ou até mesmo em cursos superiores de graduação, mediante avaliação do estudante;
- IV – por reconhecimento, em processos formais de certificação profissional, realizado em instituição devidamente credenciada pelo órgão normativo do respectivo sistema de ensino ou no âmbito de sistemas nacionais de certificação profissional.

8 CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO

A avaliação do processo de ensino e de aprendizagem será realizada de forma contínua e cumulativa objetivando dar visibilidade a todo o processo de desenvolvimento do aluno que se concretiza através do seu desempenho acadêmico. Sua realização se dará inter-relacionada com o currículo, focalizando os diversos aspectos do desenvolvimento do educando, com prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos e dos resultados ao longo do período letivo sobre os de eventuais provas finais.

A avaliação do desempenho escolar é feita por disciplinas e trimestres, considerando aspectos de assiduidade e aproveitamento. A assiduidade diz respeito à frequência às aulas teóricas, aos trabalhos escolares, aos exercícios de aplicação e atividade práticas. O aproveitamento escolar é avaliado através de acompanhamento contínuo do estudante e dos resultados por ele obtidos nas atividades avaliativas.

São objetivos da avaliação:

- fornecer ao aluno informações sobre seu próprio progresso e/ou dificuldades que devem ser superadas;
- identificar as necessidades dos alunos no sentido de planejar e/ou replanejar as atividades pedagógicas;
- orientar o desempenho dos alunos de acordo com o currículo proposto;
- determinar o nível de expectativa do centro em relação à realidade cultural dos alunos, tendo em vista o sucesso da aprendizagem e os mínimos fixados para promoção;
- ajustar os objetivos e experiência de aprendizagem às condições e necessidades do contexto em que se situa o centro.

Para efeito de registro do resultado da aprendizagem, o estabelecimento adota um sistema de pontos, baseado numa escala de 0 (zero) a 100 (cem), não admitida a fração $\frac{1}{2}$ (meio), de acordo com o Regimento Comum das Escolas Estaduais.

Ao aluno que faltar às provas por motivo considerado justo e amparado por legislação específica, é concedida segunda chamada da avaliação, desde que solicitada no prazo máximo de quarenta e oito horas após o retorno às aulas.

É considerado motivo justo:

- doença;
- falecimento de parente próximo;
- comparecimento a júízo.

8.1 PROMOÇÃO

Entende-se por promoção a passagem do educando para a série subsequente, desde que alcançados os mínimos estabelecidos para a modalidade de ensino.

É considerado promovido a série seguinte o aluno que, ao final do período, tiver alcançado:

- aproveitamento mínimo de 60 (sessenta) pontos em cada disciplina;
- Frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) do total das horas letivas previstas;
- após a nova oportunidade de aprendizagem obter o mínimo de 60 (sessenta) pontos na disciplina.

É considerado reprovado o aluno que tiver frequência inferior a 75% (setenta e cinco por cento) do total das horas letivas previstas para o ano letivo e resultado inferior a 60 (sessenta) pontos em cada disciplina.

Compete ao Conselho de Classe, com a presença do professor da disciplina correspondente e observadas as determinações legais, julgar e decidir sobre a promoção dos alunos amparados por leis especiais e todos os casos omissos ou controversos sobre avaliação e/ou promoção.

8.2 RECUPERAÇÃO

A recuperação consiste na oferta de novas oportunidades de aprendizagem proporcionadas, obrigatoriamente, ao educando, com o objetivo de superar dificuldades, sempre que for necessário.

Ao aluno que não alcançar os objetivos da aprendizagem em qualquer disciplina são garantidos estudos paralelos de recuperação, podendo ser desenvolvidos por meio de atividades extraclasse e/ou oficinas de estudo.

A recuperação paralela ocorre concomitante ao processo educativo. Não atingindo o objetivo, na recuperação paralela, ainda será concedido ao aluno a recuperação trimestral.

É considerado aprovado na nova oportunidade de aprendizagem o aluno que obtiver o mínimo de 18 pontos no 1º, 18 pontos no 2º e 24 no 3º trimestre, na avaliação a que for submetido

A recuperação final, oferecida, obrigatoriamente, pela unidade de ensino, imediatamente após o término do ano ou do semestre letivo, se for o caso, com atribuição de valor correspondente a 60 (sessenta) pontos.

Cabe ao Professor, junto ao Supervisor Pedagógico, planejar as atividades de recuperação.

Ao aluno que não obtiver resultado satisfatório em todas as disciplinas ao final do período letivo correspondente a série cursada, terá que repetir toda a série no ano subsequente.

9 BIBLIOTECA, INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

Compõem o quadro de instalações e equipamentos, necessários para a realização do curso de Eletrotécnica na EEEM Arnulpho Mattos os seguintes materiais:

- Laboratório de Eletricidade e medidas elétricas;
- Laboratório de Instalações Elétricas;
- Laboratório de Máquinas Elétricas;
- Laboratório de Comandos Eletroeletrônicos Industriais;
- Laboratório de CLP;
- Laboratório de informática com programas específicos;
- Laboratório de eletrônica;
- Biblioteca com acervo técnico atualizado.

8 ACERVO BIBLIOGRÁFICO

| N | TÍTULO DA OBRA | AUTOR | EDITORA | EXEMPLARES |
|----|--|--------------------------------------|--|---------------------|
| 01 | Maquinas Elétricas e Transformadores | KOSOW, I.L | Globo | 1 |
| 02 | Maquinas Elétricas | KOSOW, I.L | Globo | 1 |
| 03 | Instalações Elétricas Industriais | MAMEDI FILHO, João | LTC | 1 |
| 04 | Organizações e Métodos | MILLER, Harry | Fgv | 1 |
| 05 | Instalações Elétricas | CREDER, Helio | LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora AS | 1 |
| 06 | Instalações Elétricas | COTRIN, Ademaro A.M.B | Markon Books | 1 |
| 07 | Eletrotécnica Aplicada e Instalações Elétricas Industriais | GUERRINI, Delio P | Erica | 1 |
| 08 | Instalações Elétricas Prediais | CAVALIN, Geraldo; CERVELIN, Severino | Erica | 1 |
| 09 | Medidas Elétricas e Ensaaios de Maquinas | MARTIGNONI, ÂNGELO | Exped | 1 |
| 10 | Eletromagnetismo. | HALLIDAY, David, RESNICK Robert. | LTC- Livros Técnicos e Científicos Editora AS | 1 |
| 11 | Curso Completo de Eletricidade Básica | U.S. NAVY, BUREAU OF NAVAL PERSONNEL | Hemus | 1 |
| 12 | Circuitos Elétricos | BARTKOWIAK, Robert AA | Markro Books | 1 |
| 13 | CLOSE, Charles M. Circuitos Lineares | | LTC- Livros Técnicos e Científicos Editora S.A | 1 |
| 14 | Eletricidade Básica | GUSSOW, Milton | Makro Books | 1 |
| 15 | Automação industrial Eletro- eletrônico: retificadores | | FESTO DIDACTC | 1 fita (s) de vídeo |
| 16 | Eletrotécnica | MACEDO, Anita. Eletromagnetismo | Guanabara AS | |

| N | TÍTULO DA OBRA | AUTOR | EDITORA | EXEMPLARES |
|----|---|----------------------------------|---------------------------------------|--|
| 17 | Choque elétrico fatal: história de casos elétricos | MARTIGNONI, Afonso | Globo | 1 fita de vídeo (20 min) |
| 18 | Programa de energia Brasil para micro, pequenas e medias empresas | | SENAI. DN | 1 fv fita de vídeo (13:14 min) |
| 19 | Glossário automação industrial | Miranda Lúcia | SCHIMIDT | 1 |
| 20 | Automação Aplicadada – Descrição e Implementação de Sistemas Seqüenciais com pLCs | GEORGINI, Marcelo | | 1 |
| 21 | Eletricidade Básica | VAN VALKENBURG, Nooger; NEVILLE | | 1 |
| 22 | Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos | BOYLESTAD, Robert | | 1 |
| 23 | Fundamentos de eletrônica | LURCH, E. Norman | LTC | 1 |
| 24 | Conservação de energia elétrica na industria | SHOEPS, Carlos Alberto | | 1 |
| 25 | Tabelas de eletricidade | SCHIMIDT, Valfredo | Acrópole Editora e Distribuidora Ltda | 1 |
| 26 | Instalações elétricas: projetos prediais em baixa tensão | NEGRISOLI, Manoel Miranda | Blucher Ltda | 1 |
| 27 | Medição de energia elétrica | MEDEIROS FILHO, Sólton de | LTC | Livros Técnicos e científicos editora AS |
| 28 | Introdução a teoria da eletricidade e do magnetismo | MARTINS, Nelson | Edgard Blucher Ltda | 1 |
| 29 | Instalações elétricas domiciliares | MARTIGNONI, Afonso | | Edições de ouro |
| 30 | Instalações elétricas industriais | MAMEDE FILHO, João | LCT | Livros elétricos e científicos |
| 31 | Eletrônica | MALVINO, ALBERT PAULV | Markron Books | 1 |
| 32 | Projetos de instalações elétricas | KRATO, Hermam | | 1 |
| 33 | Eletricidade básica | GUSSOW, Milton | Ver | 1 |
| 34 | Eletricidade, eletromagnetismo e corrente alternada | GONÇALVES, Dalton. Física | | livro técnico |
| 35 | EletroEletrotécnica: transformadores e Conversão EletroEletrotécnica de energia | FALCONE, Aurio Gilberto | Edgard Blucher Ltda | 1 |
| 36 | Instalações elétricas residenciais | | ELEKTRO/PIRELLI | 1 |
| 37 | Circuitos elétricos | EDMINISTER, Joseph A | McGraw-Hill do Brasil Ltda | 1 |
| 38 | Teoria básica de circuitos | DEOSOER, Charles A KUH, Ernest S | | 1 |
| 39 | Conservação de energia: Eficiência Energética de Instalações e Equipamentos | | FUPAI | 1 |
| 40 | Fundamentos da Eletrotécnica para técnicos em eletrônica | CAVALCANTI, Paulo João Mendes | | 1 |
| 41 | Automação industrial | NATALE, Ferdinando | ABNT | Símbolos gráficos de válvulas |

| N | TÍTULO DA OBRA | AUTOR | EDITORA | EXEMPLARES |
|----|---|----------------------------|---------------------------------|---------------------|
| | | | | e tubos eletrônicos |
| 42 | Maquinas elétrica e transformadores | kossow – Irwing L. | Globo | 1 |
| 43 | Instalações Elétrica Prediais e Residenciais Norma NBR 546 da ABNT | CREDER, Helio. | | Livros Científicos |
| 44 | DESENHO TÉCNICO | PAULO DE BARROS | GLOBO | 3 |
| 45 | MANUAL DE SOLDA ELÉTRICA AUTÓGENA | M. A. BUZZONI | EGÉRIA | 2 |
| 46 | COMO PROJETAR ÁUDIOS AMPLIFICADORES | FARL J. WATERS | ANTENNA | 1 |
| 47 | CONSTRUÇÃO ELETROELETROTÉCNICA | ALLONSO MARTIGNOMI | GLOBO | 3 |
| 48 | TRANSFORMADORES | ALLONSO MARTIGNOMI | GLOBO | 1 |
| 49 | ELETROTÉCNICA | ALLONSO MARTIGNOMI | GLOBO | 1 |
| 50 | MÁQUINAS ELÉTRICAS DE CORRENTES CONTÍNUAS | ALLONSO MARTIGNOMI | GLOBO | 3 |
| 51 | TEORIAS DAS LINHAS DE TRANSMISSÃO | JOSÉ WAGNER | VFSM | 1 |
| 52 | INSTALAÇÕES ELÉTRICAS | HÉLIO CREDER | LIVROS TÉCNICO E CIENTÍFICOS | 1 |
| 53 | CIRCUITOS INTEGRADOS | HILTON A. MELLO | EDGARD BLUCHER | 1 |
| 54 | MÓTORES E GERADORES | RONALDO SERGIS | RECORD | 1 |
| 55 | CIRCUITOS DE CORRENTE ALTERNADA E CORRENTE CONTÍNUA | RONALDO SÉRGIO DE BRASI | RECORD | 1 |
| 56 | CORRENTE ALTERNADA | PAULO BOCCHETTI | EXPANSÃO | 1 |
| 57 | ELETRICIDADE | | IUB | 7 |
| 58 | PRINCÍPIOS BÁSICOS DE ELETRICIDADE | MAURICE GRAYLE MAUFERN | DEM | 2 |
| 59 | MÁQUINAS ELÉTRICAS | ROBERT ARNOLD | E.P.U | 1 |
| 60 | CIRCUITOS LINEARES | CHARLES M. CLOSE | TÉCNICO E CIENTÍFICO | 1 |
| 61 | ELETROQUÍMICA | ANGELO MARTIGNOMI | E.T.I | 1 |
| 62 | SABER ELETRÔNICA | A. W. FRANKE | SABER | 126 |
| 63 | RELAÇÕES HUMANAS NA INDÚSTRIA | A.C. PACHECO E SILVA | | 1 |
| 64 | INSTALAÇÕES ELÉTRICAS | GÜNTER G. SEIP | NOBEL | 8 |
| 65 | INSTALAÇÕES ELÉTRICAS | GÜNTER G. SEIP | NOBEL | 8 |
| 66 | INSTALAÇÕES ELÉTRICAS | GÜNTER G. SEIP | NOBEL | 6 |
| 67 | PROJETOS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS | HERMANS KRATO | PEDAGÓGICA E UNIVERSITÁRIA LTDA | 4 |
| 68 | ILUMINAÇÃO E FOTOMETRIA (TEÓRIA E APLICAÇÃO) | VINICIUS DE ARAUJO MOREIRA | EDIGARD BLUCHER | 14 |
| 69 | CIRCUITOS ELETRÔNICOS LINEARES | PHILLIP CUTLER | MC GRAW – HILL DO BRASIL | 10 |

| N | TÍTULO DA OBRA | AUTOR | EDITORA | EXEMPLARES |
|----|---|---|---------------------------------------|------------|
| 70 | ELETRÔNICA APLICADA | L. W. TURNER | HEMUS EDITORA LTDA | 5 |
| 71 | ANÁLISE DE CIRCUITOS EM CORRENTES ALTERNADAS | RÔMULO OLIVEIRA ALBUQUERQUE | ÉRICA | 7 |
| 72 | ANÁLISE DE CIRCUITOS EM CORRENTES CONTINUADAS | RÔMULO OLIVEIRA ALBUQUERQUE | ÉRICA | 6 |
| 73 | CURSO DE ELETROTÉCNICA | BENEDITTO FALCONE | HEMUS EDITORA LTDA | 6 |
| 74 | INTRODUÇÃO À PROTEÇÃO DOS SISTEMAS ELÉTRICOS | AMADEU C. CAMINHA | EDGARD BLUCHER | 17 |
| 75 | ELETRÔNICA BÁSICA | MILTON KAUFMAN J.A. WILSON | MC GRAW – WILL DO BRASIL | 5 |
| 76 | NORMAS PARA DESENHO TÉCNICO | PAULO DE BARROS FERLINI | GLOBO | 6 |
| 77 | CONSTRUÇÃO ELETROELETROTÉCNICA | AFONSO MARTIGNONI | GLOBO | 5 |
| 78 | INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO ELÉTRICA | RAUL PERAGALLO | HEMUS LIVRARIA LTDA | 5 |
| 79 | INSTALAÇÕES ELÉTRICAS | HÉLIO CREDER | LIVROS TÉCNICOS E CIENTÍFICOS EDITORA | 4 |
| 80 | MANUTENÇÃO CORRETIVA DE CIRCUITOS CA E CC | CLAUDIO FERNANDES ARIZA | MC GRAW – HILL DO BRASIL | 4 |
| 81 | DIAGRAMAS ELÉTRICOS DE COMANDO E PROTEÇÃO | FRANZ PAPINKORT | PEDAGÓGICA E UNIVERSITÁRIA | 5 |
| 82 | TEORIA E APLICAÇÃO EM CIRCUITOS DIGITAIS 2ª ED | JOÃO BATISTA DE AZEVEDO JÚNIOR | ÉRICA | 5 |
| 83 | TEORIA E APLICAÇÃO EM CIRCUITOS DIGITAIS 3ª ED | JOÃO BATISTA DE AZEVEDO JÚNIOR | ÉRICA | 4 |
| 84 | TEORIA E APLICAÇÃO EM CIRCUITOS DIGITAIS 1ª ED | JOÃO BATISTA DE AZEVEDO JÚNIOR | ÉRICA | 2 |
| 85 | TEORIA E APLICAÇÃO EM CIRCUITOS DIGITAIS 1ª ED | JOÃO BATISTA DE AZEVEDO JÚNIOR | ÉRICA | 3 |
| 86 | ESTRUTURAS ISOSTÁTICAS | BERNARDO GORFIN | LIVROS TÉCNICOS E CIENTÍFICOS EDITORA | 1 |
| 87 | RADIAÇÕES NUCLEARES | LUIZ TAUHATA ELIZABETH SANTOS DE ALMEIDA | CNEN | 5 |
| 88 | A ENERGIA NUCLEAR NO BRASIL | RENATO DE BIASI | BIBLIOTECA DO EXÉRCITO (1979) | 3 |
| 89 | PODER DA ENERGIZAÇÃO ZAPP! | WILLIAN C. BYHON, PhD | CAMPOS | 1 |
| 90 | FÍSICA – INTRODUÇÃO A PROTEÇÃO DOS SISTEMAS ELÉTRICOS | AMADEU C. CANINHA | EDGARD BLUCHER | 3 |
| 91 | FÍSICA – MÁQUINAS ELÉTRICAS | A.E. FITZGERALD, CHARLES KINGSLEY JR. E ALEXANDER KUSKO | GRAU-HILL | 1 |

| N | TÍTULO DA OBRA | AUTOR | EDITORA | EXEMPLARES |
|-----|---|--|-------------------------------|------------|
| 92 | TTL/CMOS – TEORIA E APLICAÇÃO EM CIRCUITOS DIGITAIS (1984) | JOAO BATISTA DE AZEVEDO JUNIOR | ÉRICA | 5 |
| 93 | TTL/CMOS – TEORIA E APLICAÇÃO EM CIRCUITOS DIGITAIS (1988) | JOAO BATISTA DE AZEVEDO JUNIOR | ÉRICA | 2 |
| 94 | TEORIA E DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS | ENG. ANTÔNIO MARCO VICARI CIPELLI ENG. WALDIR JOÃO SANDRINI | ÉRICA | 10 |
| 95 | PROPRIEDADES E ESTRUTURAS DE MATERIAIS EM ENGENHARIA | RAYMOND A. HIGGINS | DIFEL | 3 |
| 96 | DISPOSITIVOS SEMICONDUTORES | HILTON ANDRADE DE MELLO E EDMOND INTRALOR | LIVROS TÉCNICOS E CIENTÍFICOS | 6 |
| 97 | FÍSICA – VOLUME 3 – ELETRICIDADE (1985) | ANTÔNIO A. PARATO E MARCOS J. CHIQUETTO | SCIPIONE | 4 |
| 98 | ANÁLISE DE CIRCUITOS EM CORRENTE CONTÍNUA | ROMULO OLIVEIRA ALBUQUERQUE | ÉRICA | 1 |
| 99 | CIRCUITOS ELÉTRICOS | JOSEPH A. EDMISTER, MSE | | 3 |
| 100 | INSTALAÇÕES ELÉTRICAS INDUSTRIAIS | JOÃO MAMEDE FILHO | LIVROS TÉCNICOS E CIENTÍFICOS | 4 |
| 101 | FUNDAMENTOS DA ELETROTÉCNICA | ROBERT ARNOLD | PEDAGÓGICA E UNIVERSITÁRIA | 1 |
| 102 | TEORIA E DESENVOLVIMENTOS DE PROJETOS CIRCUITOS ELETRÔNICOS | ANTONIO MARCO CIPELLI WALDIR JOAO SANDRINI | ÉRICA | 1 |
| 103 | INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PREDIAIS | ALFONSO MARTIGNONI | GLOBO | 1 |
| 104 | TEORIA E PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO EM ELETRÔNICA | SIDNEI DAVID | ÉRICA | 1 |
| 105 | PRINCÍPIOS DE ELETRÔNICA | PAUL E. GRAY E CAMPBELL L. SEARLE | LIVROS TÉCNICOS E CIENTÍFICOS | 1 |
| 106 | CIRCUITOS DE CORRENTE ALTERNADA | RUSSELL M. KERCHNER E GEORGE F. CORCORAN | GLOBO | 1 |
| 107 | INSTALAÇÕES ELÉTRICAS | ADEMARO A.M. BITTENCOURT COTRIN | | 42 |
| 108 | MÁQUINAS ELÉTRICAS | JOSAFÁ A. NEVES | MAKRON BOOKS DO BRASIL | 6 |
| 109 | TTL/CHOS TEORIA E APLICAÇÃO E CIRCUITOS DIGITAIS VOL1 | JOÃO BATISTA DE ALMEIDA JÚNIOR | ÉRICA | 05 |
| 110 | TTL/CHOS TEORIA E APLICAÇÃO E CIRCUITOS DIGITAIS VOL 2 | JOÃO BATISTA DE ALMEIDA JÚNIOR | ÉRICA | 02 |
| 111 | INTRODUÇÃO A PROJEÇÃO DOS SISTEMAS ELÉTRICOS | AUADEU CASAL CAMINHAS | EDGAR BLUCHER LTDA | 03 |

| N | TÍTULO DA OBRA | AUTOR | EDITORA | EXEMPLARES |
|-----|--|--|---------------------------------------|------------|
| 112 | AMPLIFICADOR OPERACIONAL | ENG.º ROBERTO A. LAUDO/ENG.º SERG R. ALVES | ABM | 06 |
| 113 | FISICA ELETRECIDADE | CHIQUETO E PARADA | SCIPIONE | 04 |
| 114 | CURSO DE ELETROTÉCNICA | ENG.º BENEDITO | HEUOS | 06 |
| 115 | CORRENTES ALTERNADAS | FALCONE | HEUOS | 06 |
| 116 | RADIAÇÕES NUCLEARES: USOS E CURIOSIDADES | LUIZ TALHATA, ELIZABETH S. ALMEIDA | Comissão Nacional de Energia Nuclear | 04 |
| 117 | TEMÁTICA BARSA: TECNOLOGIA ELETRICA | ENCICLOPEDIA | PLANETA | 6 |
| 118 | MÁQUINAS ELETRICAS | CHARLES KINGSLEY | MCGRRAW HILL | 01 |
| 119 | TRANSFORMADORES | ALFONSO MARTIGNONI | GLOBO | 01 |
| 120 | ELECTRIC ENERGY SYSTEMS THEORY | EÇGERD | MCGRRAW HILL | 01 |
| 121 | PROTEÇÃO DOS SISTEMAS ELETRICOS | AMADEU C. CAMINHA | A.C CAMINHA | 01 |
| 122 | TRANSMISSION AND DISTRIBUT | | WESTINGHOUSE | 01 |
| 123 | CIRCUITO DE CORRENTE ALTERNADA | RUSSEL M. KERCHENER, GEORGE F. CORCORAN | GLOBO | 02 |
| 124 | ELÉTRICAS E TRANSFORMADORES | IRWING E KOSOLIT | | 01 |
| 125 | ANÁLISE DE CIRCUITOS EM ENGENHARIA | WILLIAM H. HAYT JR., JACK E. KEMMERLY | MCGRRAW HILL DO BRASIL LTDA | 01 |
| 126 | ENERGIA ELETRICA | OLLE I. EGGERD | MCGRRAW HILL DO BRASIL LTDA | 01 |
| 127 | STABILITY OF LARGE ELECTRIC POWER SYSTEM | RICHARD T. BYERLY, EDNARD W. KIMBARK | PRESS | 01 |
| 128 | INTRODUÇÃO A PROTEÇÃO DOS SISTEMAS ELÉTRICOS | AMADEU CASAL CAMINHA | | 01 |
| 129 | LINHAS AÉREAS DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA | RUBENS DARIO FUCHS | REVISTA | 01 |
| 130 | GRANDES SISTEMAS ELÉTRICOS | HOMER E. BROWN | LIVROS TÉCNICOS E CIENTÍFICAS EDITORA | 01 |
| 131 | TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA | RUBENS DARIO FUCHS | LIVROS TÉCNICOS E CIENTÍFICAS EDITORA | 01 |
| 132 | ELEMENTOS DE ANÁLISE DE SISTEMAS DE POTÊNCIA | WILLIAM D. STEVERSON JR | MCGRRAW HILL DO BRASIL LTDA | 01 |
| 133 | DISPOSITIVOS SEMICONDUTORES | HILTON A. MELLO, EDMARD INTRATOR | AO LIVRO TÉCNICO S.A | 01 |
| 134 | PROBLEMAS ELETRICOS | RUBENS DARIO FUCHS | EFEI | 01 |

| N | TÍTULO DA OBRA | AUTOR | EDITORA | EXEMPLARES |
|-----|---|--|--|------------|
| 135 | REDES ELECTRICAS | JACINTO VIQUEIRA LANDA | REPRESENTA PIONERES E SERVIÇOS DE ENGENHARIA | 01 |
| 136 | SISTEMAS ELECTRICOS DE POTENCIA | ENRIQUEZ HARPER | LIMUSA WILEY S.A | 01 |
| 137 | CIRCUITOS ELÉTRICOS | JOSEPH A. EDMINISTER | MCGRAW HILL DO BRASIL LTDA | 01 |
| 138 | USINAS HIDROELÉTRICAS | ROMEU RENNÓ CARNEIRO | FUNDAÇÃO I.E.I | 01 |
| 139 | ELETRÔNICA INDUSTRIAL | WERTHER A. VERVLOET | LIVROS TÉCNICOS E CIENTÍFICOS EDITORA | 01 |
| 140 | TEORIA DAS LINHAS DE TRANSMISSÃO | D.E. HEDMAN | UFSM | 01 |
| 141 | PROTEÇÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA | F.P. DE MELLO | UFSM | 01 |
| 142 | COORDENAÇÃO DE ISOLAMENTO | D.E.HEDMAN | UFSM | 01 |
| 143 | TEORIA DAS LINHAS DE TRANSMISSÃO II | D.E.HEDMAN | UFSM | 01 |
| 144 | MÉTODOS PROBABILÍSTICOS P/ PROJETO E PLANEJAMENTO DE SISTEMAS ELÉTRICOS | R.J. RINGLEE | UFSM | 01 |
| 145 | ANÁLISE DE CIRCUITOS DE SISTEMAS DE POTÊNCIA | L.O. BARTHOLD, N.R. REPPEN E D.E. HEDMAN | UFSM | 01 |
| 146 | DINÂMICA DAS MÁQUINAS ELÉTRICAS II | F.P. DE MELLO | UFSM | 01 |
| 147 | DINÂMICA E CONTROLE DA GERAÇÃO | F.P. DE MELLO | UFSM | 01 |
| 148 | DINÂMICA DAS MÁQUINAS ELÉTRICAS I | F.P. DE MELLO | UFSM | 01 |
| 149 | INSTALAÇÕES ELETRICAS INDUSTRIAIS | JOAOA MAMEDE FILHO | LTC | 5 |
| 150 | INTALAÇÕES ELETRICAS | ADEMARO CONTRIN | MAKRON BOOKS | 5 |
| 151 | MANUAL DO INSTALADOR ELETRICISTA | HELIO CREDER | LTC | 5 |
| 152 | DISPOSITIVOS ELETRONICOS E TEORIA DE CIRCUITOS | LOVIS NASHESKY, BOVLESTAB ROBERT | PRETICE | 5 |
| 153 | ELETRONICA ANALOGICA: AMPLIFICADORES | | | 5 |
| 156 | CIRCUITOS DIGITAIS | ANTONIO CARLOS LOURENÇO E OUTROS | ERICA | 5 |
| 155 | DISPOSITIVOS SEMICONDUTORES TIRISTORES | JOSE LUIZ ANTUNES ALMEIDA | ERICA | 5 |
| 156 | DISPOSITIVOS SEMICONDUTORES, DIODOS E TRANSISTORES | ANGELO EDUARDO MARQUE E OUTROS | ERICA | 5 |
| 157 | ELETRONICA, ELETRICIDADE, CORRENTE CONTINUA | AIUBE EENIO | ERICA | 5 |
| 158 | LABORATORIO DE ELETRICIDADE E ELETRONICA | CAPUANO MARIM | ERICA | 5 |

| N | TÍTULO DA OBRA | AUTOR | EDITORA | EXEMPLARES |
|-----|--|-----------------------------------|---------|------------|
| 159 | CIRCUITOS ELETRICOS, CORRENTE CONTINUA E ALTERNADA: TEORIA E EXERCÍCIO | OTAVIO MARKUS | ERICA | 5 |
| 160 | MÁQ. INDUÇÃO TRIFÁSICAS: TEORIA E EXERCÍCIO | SIMONE ALUISIO GELIO | ERICA | 5 |
| 161 | Normas para Desenho Técnico: ABNT | Paulo de Barros Ferlini (org) | GLOBO | |
| 162 | MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO | PETRUCCI | GLOBO | 5 |
| 163 | AUTOMAÇÃO ELETRO PNEUMÁTICA | NELSON GAUZO BONACORSO | | 60 |
| 164 | AUTOMAÇÃO APLICADA: DESCRIÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE SISTEMAS SEQUENCIAIS COM PLCS | GIORGINI MARCELO | | 60 |
| 165 | IMSTRUMENTAÇÃO INDUSTRIAL: CONCEITOS, APLICAÇÕES E ANÁLISE DE CIRCUITOS | FIALHO ARIVELTO BUSTAMANTE | | 60 |
| 166 | SENSORES INDUSTRIAIS: FUNDAMENTOS E APLICAÇÕES | THONAZINI DANIEL | | 60 |
| 167 | CIPA – GUIA PRÁTICO DE SEGURANÇA DO TRABALHO | PAOLESCHI BRUNO | | 60 |
| 168 | ENERGIA E MEIO AMBIENTE | ROGER A. HINRICH MERLIN KLEIMBACH | | 60 |
| 169 | LABORATÓRIOS DE ELETRICIDADE E ELETRÔNICA | FRANCISCO G. CAPUANO | | 80 |
| 170 | DISPOSITIVO SEMICONDUTORES: DIODOS E TRANSISTORES | ÂNGELO E. B. MARQUES | | 80 |
| 171 | INVERSOR DE FREQUÊNCIA: TEORIAS E APLICAÇÕES | CLAITON M. FRANDI | | 80 |
| 172 | ANÁLISE DE CIRCUITOS EM CORRENTE ALTERNADAS | RÔMULO O. | | 80 |
| 173 | ANÁLISE DE CIRCUITOS: TEORIA E PRÁTICA VI | ALAN H. ROBIS | | 80 |
| 174 | PROJETOS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PREDIAIS | DOMINGOS LEITE | | 80 |
| 175 | INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PREDIAIS: C. NBR 5410 | GERALDO CANALIN | | 80 |
| 176 | NR-10 GUIA PRÁTICO DE ANÁLISE E APLICAÇÃO | BENJAMIN F. BARROS | | 80 |
| 177 | AUTOMAÇÃO E CONTROLE DISCRETO | PAULO ROGÉRIO S. | | 80 |

9 PERFIL DO PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO

9.1 QUADRO DO CORPO TÉCNICO-ADMINISTRATIVO

| Nº | NOME | Situação Funcional | Habilitação | Função |
|----|-----------------------------|--------------------|--|------------------------------------|
| 01 | Claudia V. Frigini Cometti | Efetivo | Superior - Pedagogia, Técnica em Química. | Coordenador Escolar |
| 02 | Cristina Da Costa Faro | Efetivo | Magistério | Professora A- Lotada Na Biblioteca |
| 03 | Geni Martins Fazio | Efetivo | | Pedagoga |
| 04 | Iraides De Souza Antunes | Efetivo | Licenciatura Plena- História | Coordenador Escolar |
| 05 | Irani Pimentel | Efetivo | Superior - Pedagogia | Pedagoga |
| 06 | Karla Rebelo Magnago | Efetivo | Bacharel E Licenciatura Plena Em Ciências Biológicas | Coordenador Escolar |
| 07 | Marceli S. M. Cypreste | Efetivo | Superior - Pedagogia | Coordenador Escolar |
| 08 | Nilceia Cassia N. Dias | Efetivo | Licenciada Letras/Portugues; Latus Sensu Linguística | Coordenador De Curso |
| 09 | Margareth Soares Dos Santos | Efetivo | Licenciada - Letras | Coordenador Escolar |
| 10 | Solene Maria Schmitd | Efetivo | Licenciada Em Geografia/Latus Sensu: Educação Profissional | Diretor |
| 11 | Juliana Lopes Batista | Efetivo | Bacharel Em Ciências Biológicas | Agente De Suporte Educacional |

9.2 QUADRO DEMONSTRATIVO DO CORPO DOCENTE

| Nº | Nome | Situação Funcional | Habilitação | Função |
|----|--|--------------------|---|--|
| 01 | Adilcea Costa Porto | Efetivo | Licenciada em Letras | Língua Portuguesa |
| 02 | Claudia Valéria F. Cometti | Efetivo | Superior em Pedagogia e Técnica em Química | Química |
| 03 | Eduardo Luiz Ferreira Silva | Efetivo | Graduação em Tecnologia, Mecânica/ Elétrica, Lic. em Física, Espec. em Automação, Controle e Processos Industriais. Espec. Educ. Profissional | Eletrônica Digital e Analógica, IPP, IEP, Comandos Elétricos, e Máquinas Elétricas, Controle de Prog. Lógica |
| 04 | Ellen Mara Martinez Dias | Efetivo | Licenciada em Letras/Espanhol | Espanhol |
| 05 | Fernando Henrique dos Santos Eleutério | Efetivo | Licenciatura em Física e Mestrado | Física |
| 06 | Heiddegger Knust Leppaus | Efetivo | Licenciado em Geografia | Geografia |

| Nº | Nome | Situação Funcional | Habilitação | Função |
|----|-----------------------------------|--------------------|--|---|
| 07 | Joaquim Carvalho Calmon | Efetivo | Engenharia Mecânica e Licenciatura em Matemática | Elem. De Máq., Tec. Mec I e Tec., Metrologia Materiais, Org. e Normas |
| 08 | Júlio César Alves dos Santos | Efetivo | Licenciado em Letras/ Português | Língua Portuguesa |
| 09 | Lislane Rocha Shaeffer | Efetivo | Bacharel em Ciências Biológicas | Biologia |
| 10 | Lorena de Bortoli Lecchi de Souza | Efetivo | Licenciada em Química | Química |
| 11 | Magda dos Santos Rossi | Efetivo | Licenciada em Ciências Biológicas | Biologia |
| 12 | Margareth Soares dos Santos | Efetivo | Licenciada em Letras | Língua Portuguesa |
| 13 | Melissa Martins Fazio | Efetivo | Licenciada em Matemática | Matemática |
| 14 | Nilceia de Cássia Nascimento Dias | Efetivo | Licenciada em Letras/ Português | Língua Portuguesa |

10 ESTÁGIO SUPERVISIONADO

Em consonância com a Resolução CEE-ES Nº 4939/2017, Art 3º (estágio supervisionado **não obrigatório**) e atendendo o § 3º a EEEM Arnulpho Mattos Pratica o Projeto Integrador (Vide Regulamento no Anexo) que tem como principal objetivo fazer com que os alunos realizem tarefas que envolvam os conhecimentos adquiridos nas disciplinas profissionais de forma integrada. Desde 2012 o estágio supervisionado de 400 horas tornou-se optativo, mesmo assim, a Escola continuará orientando o aluno a procurar estagiar na área a fim, para aprimorar os conhecimentos.

O Estágio Supervisionado Facultativo quando optado para a conclusão do curso deverá ser realizado em empresas que tenham atividades inerentes ao curso. Preferencialmente durante o curso. Deverá ser comprovado através de: contrato; relatório de estágio; declaração da empresa constando período; horas trabalhadas e atividades inerentes ao curso.

Caso o aluno seja empregado e suas atividades sejam inerentes ao curso, poderá solicitar a dispensa de estágio, comprovando com: xérox da carteira de trabalho (identificação e contrato); declaração da empresa constando período horas trabalhadas por dia ou semana e atividades curso.

11 CERTIFICADOS E DIPLOMAS A SEREM EMITIDOS

Ao aluno que tiver cursado todas as séries do curso e cumprido as respectivas cargas horárias com desempenho considerado satisfatório e 75% de frequência obrigatória será conferido o Diploma de **Técnico em Eletrotécnica**. O diploma correspondente ao curso realizado terá validade nacional para habitação profissional e também para fins de certificação do Ensino Médio.

Os Históricos Escolares que acompanharão o diploma de conclusão conterão a organização curricular, resultados da avaliação da aprendizagem e as competências.