

Componentes Curriculares de Eletrônica

MÓDULO I

ELETRICIDADE BÁSICA

1. Conceitos Matemáticos: Potência de Dez (definição e operações); Funções de 1º grau (equações e gráficos); Prefixos numéricos (nomenclatura e conversões)
2. Conceitos Fundamentais de Eletricidade: Carga elétrica; Processos de eletrização; Condutores e isolantes; Força elétrica; Campo elétrico; Potencial elétrico; Tensão; Corrente elétrica; Efeitos ocasionados pela passagem da corrente elétrica; Resistência Elétrica; Potência elétrica; Energia elétrica
3. Teoria dos erros: Erro absoluto; Erro relativo percentual
4. Circuitos Básicos em Corrente Contínua: Elementos de um circuito: Ramo; Nó; Malha.
5. 1ª e 2ª Lei de Ohm: Resistores ôhmicos; Resistores não ôhmicos; Resistores fixos e variáveis; Especificações de resistores: Código de cores; Potência; Características construtivas;
6. Multímetro: Analógico; Digital; Medições das principais grandezas elétricas: Tensão; Corrente; Resistência
7. Associação de Resistores: Série; Paralela; Mista; Estrela; Triângulo
8. Leis de Kirchhoff: 1ª Lei ou Lei dos Nós; 2ª Lei ou Lei das Malhas
9. Análise/ resolução de circuitos em corrente contínua: Conceito de resistor equivalente; Aplicação das Leis de Kirchhoff
10. Regras de segurança, limpeza e organização dentro do ambiente laboratorial

ELETRÔNICA ANALÓGICA I

1. Características de ondas senoidais: Período; Frequência; Valores relacionados à amplitude
2. Osciloscópio, gerador de funções e frequencímetro (frequência, período e amplitude)
3. Noções de transformador ideal: Relação de transformação
4. Semicondutores: Diodo de Junção PN
5. Diodo emissor de luz: LED
6. Circuitos Retificadores
7. Capacitores: Especificação; Características; Aplicações
8. Fontes de Alimentação: Diagrama de blocos; Circuitos retificadores; Filtro capacitivo

ELETROMAGNETISMO

1. Noções básicas de trigonometria e vetores
2. Noções básicas de eletrostática: Cargas; Força; Campo Elétrico
3. Magnetismo: Campo; Indução; Fluxo; Força Magnética
4. Eletromagnetismo: Campo magnético criado por correntes elétricas; Indutores: Especificação; Características; Aplicações
5. Leis de Faraday, Lenz e Ampère
6. Correntes de Foucault
7. Circuitos magnéticos

ELETRÔNICA DIGITAL I

1. Sistemas de numeração: Binário; Decimal; Hexadecimal
2. Portas lógicas: Simbologia; Expressão lógica; Tabela verdade; Circuitos integrados básicos
3. Circuitos lógicos combinacionais: Expressão lógica; Tabela verdade
4. Simplificação de circuitos combinacionais: Álgebra de Boole; Mapa de Veitch-Karnaugh

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS RESIDENCIAIS

1. Noções de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica
2. Normas técnicas e legislação pertinente (NBR 5410)
3. Simbologia e convenções técnicas de instalações elétricas
4. Tabelas e catálogos técnicos
5. Regras de segurança, limpeza e organização dentro do ambiente laboratorial
6. Diagramas unifilar, multifilar e funcional de componentes elétricos
7. Dispositivos de proteção
8. Aterramento elétrico

9. Circuitos básicos utilizando componentes, ferramentas, instrumentos e equipamentos de instalações elétricas
10. Noções básicas de instalações complementares residenciais: Antena; Telefonia
11. Projetos de instalação elétrica residencial

DESENHO TÉCNICO

1. Desenho Técnico: Normas padronizadas; Instrumentos; Caligrafia técnica; Desenho geométrico: Escalas; Cotas; Projeções ortogonais; Perspectivas
2. *Softwares* Gráficos (CAD): Comandos de *software* gráfico; Criação e edição de desenhos em *software* gráfico
3. Desenho de instalação elétrica residencial em *software* gráfico específico

MONTAGEM DE CIRCUITOS ELETROELETRÔNICOS

1. Normas Técnicas e simbologia
2. Catálogos, manuais e tabelas: Métodos e fontes de consulta
3. Etapas de desenvolvimento do projeto: Lista de material; Levantamento de custos; Cronograma de projetos; Layout; Técnicas de soldagem; Montagem e confecção de placa de circuito impresso; Montagem de circuito eletroeletrônico básico; Medições e reparos em circuito eletroeletrônico básico

MÓDULO II

CIRCUITOS ELÉTRICOS

1. Métodos de análise/ resolução de circuitos em corrente contínua: Superposição; Teoremas de Thevenin e Norton
2. Fundamentos da corrente alternada: Operações básicas com números complexos; Geração de corrente alternada; Defasagem de ondas; Frequência; Período; Ângulo de fase; Amplitude; Equações características dos sinais em corrente alternada
3. Resistores, capacitores e indutores: Análise do comportamento das grandezas elétricas em corrente contínua e alternada
4. Circuitos de corrente alternada (RL, RC e RLC em série e em paralelo): Circuito ressonante; Filtros RLC – passa-altas, passa-baixas e passa-faixa

ELETRÔNICA ANALÓGICA II

1. Diodo Zener
2. Circuitos reguladores de tensão: Diodo Zener; Circuitos Integrados
3. Transistores bipolares: Processos de fabricação; Polaridades e simbologias; Configurações básicas (BC, EC, CC); Circuitos de polarização; Curvas características; Reta de carga e suas técnicas de polarização
4. Amplificadores com BJT: Análise de quadripolos para determinação de ganhos de tensão e corrente; Amplificadores de pequenos sinais: Base comum; Emissor comum; Coletor comum; Multivibradores; Amplificadores de potência: Classes A, B, AB e C
5. Montagem de circuito eletrônico de baixa complexidade

ELETRÔNICA DIGITAL II

1. Codificadores e decodificadores: BCD; 7 segmentos; *Gray*; Interligação de decodificadores e codificadores; Estudo de CI's comerciais (7442 e 74147)
2. Circuitos aritméticos: Somadores; Subtratores
3. Circuitos sequenciais: *Flip Flop's* sincronizados e não sincronizados (RS, D, JK e T); Circuitos de *clock*
4. Contadores assíncronos e síncronos: Contadores módulo N; CI comercial contador módulo 10 (7490)
5. Montagem de circuito digital de baixa complexidade

DESENHO INFORMATIZADO EM ELETRÔNICA

1. *Softwares* específicos para circuitos eletrônicos: Comandos básicos; Desenho do esquema; Simulação; Roteamento das ligações; Impressão do layout das placas de circuitos impressos

MÁQUINAS ELÉTRICAS

1. Transformadores ideais: Funcionamento; Aplicações; Equações das relações de transformação
2. Motores de indução: Técnicas de construção e funcionamento; Tipos: Monofásicos; Trifásicos; Aplicações e funcionamento
3. Construção e funcionamento dos dispositivos elétricos de proteção: Fusíveis Diazed e NH; Disjuntor; Dispositivos DR; Relé térmico
4. Construção e funcionamento dos dispositivos elétricos de acionamento: Chaves; Botoeira; Contator; Relé de tempo
5. Comando industrial: Técnicas de partida em motores; Conversão estrela-triângulo; Reversão de giro
6. *Soft-starter* e inversor de frequência: Princípios de funcionamentos; Diagrama em blocos e aplicações

INGLÊS INSTRUMENTAL

1. Técnicas de leitura e compreensão de textos: *Skimming*; *Scanning*; Seletividade
2. Facilitadores de leitura: *Prediction*; *Cognates*; *Repeated words*; *Typographical evidences*; *Use of dictionary*
3. Fundamentos da leitura aplicada a textos: Vocabulário técnico e expressões específicas de eletrônica; Terminologia internacional, padrões e normas; Referencia contextual
4. Fundamentos do gênero textual aplicado aos exemplares da área de eletrônica: Processos de formação de palavras: Sufixos; Prefixos; Grupos nominais; Voz passiva, tempos verbais
5. Utilização otimizada de dicionários em geral como fontes de pesquisa

LINGUAGEM, TRABALHO E TECNOLOGIA

1. Estudos de textos técnicos/ Comerciais aplicados à área de Eletrônica, através de: Indicadores linguísticos: Vocabulário; Morfologia; Sintaxe; Semântica; Grafia; Pontuação; Acentuação, etc; Indicadores extralinguísticos: Efeito de sentido e contextos socioculturais; Modelos preestabelecidos de produção de texto
2. Conceitos de coerência e de coesão aplicadas à análise e a produção e textos técnicos específicos da área de Eletrônica: Ofícios; Memorandos; Comunicados; Cartas; Avisos; Declarações; Recibos; Carta-currículo; *Curriculum vitae*; Relatório técnico; Contrato; Memorial descritivo; Memorial de critérios; Técnicas de redação
3. Parâmetros de níveis de formalidade e de adequação de textos a diversas circunstâncias de comunicação
4. Princípios de terminologia aplicados à área de Eletrônica: Glossário com nomes e origens dos termos utilizados pela Eletrônica; Apresentação de trabalhos de pesquisas; Orientações e normas linguísticas para a elaboração do trabalho para conclusão de curso;

MÓDULO III

ELETRÔNICA ANALÓGICA III

1. Transistores unipolares: Diferenças entre transistores unipolares e bipolares; Configurações básicas: Fonte comum; Dreno comum; Porta comum: Técnicas de polarização; Chave eletrônica; Aplicações dos *FETs*
2. Amplificador operacional: Parâmetros; Circuito inversor; Circuito não inversor; Circuito diferencial; Somador; Diferenciador; Integrador
3. Fontes chaveadas: Tipos de conversores; Modulação PWM

SISTEMAS DIGITAIS

1. Registradores de deslocamento: ES/ SS; ES/ SP; EP/ SS; EP/ SP; Bidirecionais
2. Conversores AD e DA: Aplicações; Circuitos com portas lógicas primárias; Circuitos com CIs comerciais; Redes R-2R; Redes R-2R com amplificador operacional
3. Multiplex: Aplicações; Circuitos básicos implementados com portas lógicas primárias; Blocos e técnicas de endereçamento; Geração de produtos canônicos; Matrizes simples, de duplo encadeamento e de diodos
4. Demultiplex: Aplicações; Demultiplex básico; Blocos e técnicas de endereçamento.
5. Principais Aplicações dos MUX e DEMUX: Transmissão e recepção de dados; Gerador de paridade
6. Memórias semicondutoras: Conceitos básicos; Endereçamento; Tipos de memórias: RAM; ROM; PROM; EPROM e suas técnicas de gravação; Organização e mapeamento; Endereçamentos para escrita e leitura; Elementos tri-state; Memórias comerciais mais utilizadas

TELECOMUNICAÇÕES I

1. Introdução às redes de comunicação: Os órgãos competentes (Anatel e o Ministério das Comunicações); Histórico das redes de telecomunicações
2. Telefonia fixa: Aparelho Telefônico; A Comutação Telefônica; Noções de tráfego telefônico; Centrais Telefônicas públicas e privadas; Rede de Acesso Telefônico
3. Telefonia Móvel: Histórico; Elementos básicos que compõem o sistema móvel (ERB, CCC, HLR, VLR); Bandas de operação no Brasil; Conceitos sobre as tecnologias empregadas e as diversas gerações do sistema; Serviços oferecidos e tendências

CONTROLE E AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL I

1. Controladores Lógicos Programáveis (CLP): Estrutura; Princípios de funcionamento; Aplicações; Tipos de linguagem
2. Comandos elétricos com CLP

SISTEMAS MICROPROCESSADOS I

1. Microcontroladores: Conceitos; Aplicações; Parâmetros; Arquitetura básica; Tipos de memória e endereçamento; Funções de entrada e saída
2. Programação de microcontroladores em linguagem de máquina: conjunto de instruções; operações lógicas; transferência de dados; rotinas e subrotinas; laços e desvios de programa

ELETRÔNICA INDUSTRIAL

1. Transistores de unijunção: Curvas características e aplicações; Oscilador de relaxação e suas aplicações
2. Transistores de unijunção programáveis (PUT): Curvas características; Aplicações
3. Dispositivos optoeletrônicos: IRLLED; Fotodiodo; Fototransistor; LDR; Acopladores ópticos; Células fotovoltaicas; Curvas características, aplicações e montagem de circuitos básicos
4. Tiristores: Características técnicas de fabricação e aplicações; Circuito equivalente
5. SCR: Identificação dos terminais; Técnicas de disparo e de bloqueio; Curvas características; Controle de fase
6. TRIAC's: Identificação dos terminais; Técnicas de disparo e de bloqueio; Curvas características; Controle de fase
7. Dispositivos especiais: DIAC's; SCS; GTO; Identificação dos terminais, curvas características e aplicações

PLANEJAMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC) EM ELETRÔNICA

1. Estudo do cenário da área profissional: Características do setor (macro e micro regiões); Avanços tecnológicos; Ciclo de Vida do setor; Demandas e tendências futuras da área profissional; Identificação de lacunas (demandas não atendidas plenamente) e de situações-problema do setor
2. Identificação e definição de temas para o TCC: Análise das propostas de temas segundo os critérios: Pertinência; Relevância; Viabilidade
3. Definição do cronograma de trabalho
4. Técnicas de pesquisa: Documentação Indireta (pesquisa documental e pesquisa bibliográfica); Técnicas de fichamento de obras técnicas e científicas; Documentação Direta (pesquisa de campo, de laboratório, observação, entrevista e questionário); Técnicas de estruturação de instrumentos de pesquisa de campo (questionários, entrevistas, formulários etc.)
5. Problematização
6. Construção de hipóteses
7. Objetivos: geral e específicos (Para quê? e Para quem?)
8. Justificativa (Por quê?)

MÓDULO IV

SISTEMAS MICROPROCESSADOS II

1. Microcontroladores, módulos especiais: Contadores; Temporizadores; Conversores A/D
2. Programação de microcontroladores: Compilador C para microcontrolador; Interrupções; Endereçamentos indexados; Configuração de contadores e temporizadores

3. Programação do microcontrolador para uso dos periféricos: Display de LED; Display de LCD; Teclado; Interface serial; Outros

CONTROLE E AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL II

1. Sensores: Nível; Pressão; Temperatura; Velocidade; Vazão; Óticos; Indutivos; Capacitivos; Magnéticos; Mecânicos
2. Dispositivos eletropneumáticos: Unidade de produção e conservação de ar; Válvulas eletropneumáticas; Cilindros pneumáticos
3. Comandos eletropneumáticos com CLP
4. Controladores PID: Tipos; Princípios de funcionamento; Aplicações
5. Redes Industriais: Estrutura básica; Noções sobre protocolos; Aplicações

TELECOMUNICAÇÕES II

1. Princípios de Rádio Propagação
2. Noções de modulação analógica e digital
3. Transmissões Óticas: Princípios de propagação; Tipos de fibras; Tipos de transmissores; Sensores e detetores
4. TV, princípios de funcionamento

REDES DE COMUNICAÇÃO

1. Conceitos básicos de redes de dados: Tipos de redes; Topologia de redes; Elementos e tecnologias de rede
2. Redes LAN: Projetos e instalações de redes LAN; Detecção e solução de problemas em redes LAN; Protocolos de roteamento; Cabeamento estruturado
3. Redes WAN: Tecnologias WAN; Protocolos de roteamento
4. Tecnologia de rede sem fio: Interfaces físicas; Protocolos para rede sem fio
5. *Hardware* e *software* do computador: Administração de redes; Segurança de redes

ÉTICA E CIDADANIA ORGANIZACIONAL

1. Direitos Humanos e Cidadania
2. Relações Humanas de Vida e no Trabalho
3. Ética profissional, regras e regulamentos organizacionais
4. Conceitos de trabalho em equipe, cooperação e autonomia pessoal
5. Critérios de imagem pessoal organizacional
6. Código de Defesa do Consumidor
7. Conselhos Regionais da Profissão
8. Atribuições e responsabilidades do técnico em eletrônica

DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC) EM ELETRÔNICA

1. Referencial teórico: Pesquisa e compilação de dados; Produções científicas etc
2. Construção de conceitos relativos ao tema do trabalho: Definições; Terminologia; Simbologia etc
3. Definição dos procedimentos metodológicos: Cronograma de atividades; Fluxograma do processo
4. Dimensionamento dos recursos necessários
5. Identificação das fontes de recursos
6. Elaboração dos dados de pesquisa: Seleção; Codificação; Tabulação
7. Análise dos dados: Interpretação; Explicação; Especificação
8. Técnicas para elaboração de relatórios, gráficos, histogramas
9. Sistemas de gerenciamento de projeto
10. Formatação de trabalhos acadêmicos

SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS DE ELETRICIDADE

1. Segurança com Eletricidade: Introdução a Segurança com Eletricidade; Riscos em Instalações e Serviço com Eletricidade; Medidas de Controle do Risco Elétrico; Normas Técnicas Brasileiras NBR da ABNT; Rotinas de Trabalho

– Procedimentos; Documentação de Instalações Elétricas

2. Segurança no trabalho: Técnicas de Análise de Risco; Riscos Adicionais; Regulamentação do Ministério do Trabalho e Emprego – TEM; Equipamentos de Proteção Coletiva – EPC; Equipamentos de Proteção Individual – EPI; Acidentes de Origem Elétrica; Responsabilidades; Proteção e Combate a Incêndios

3. Primeiros socorros