



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SERGIPE  
Av. Engenheiro Gentil Tavares da Mota, 1166 - Bairro Getúlio Vargas - CEP 49055-260  
Fone: (79) 3711 3158 – Site: www.ifs.edu.br – E-mail: reitoria@ifs.edu.br

**RESOLUÇÃO nº 26/2012/CS**

*Aprova Ad Referendum o Projeto Pedagógico do Curso Técnico de Nível Médio em Eletrotécnica e autoriza a sua execução e funcionamento no âmbito desse Instituto Federal, Campus Estância.*

**O PRESIDENTE DO CONSELHO SUPERIOR DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SERGIPE**, no uso de suas atribuições legais que lhe confere o Art. 9º do Estatuto do IFS,

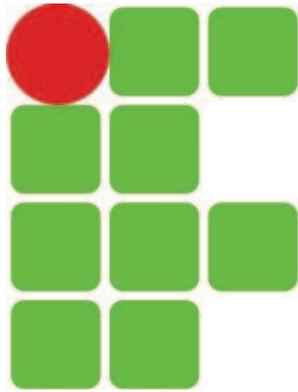
**RESOLVE:**

I - **APROVAR** Ad Referendum o Projeto Pedagógico do Curso Técnico de Nível Médio em Eletrotécnica, a ser ofertado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe, Campus Estância.

II - Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

Aracaju, 20 de abril de 2012.

**Ailton Ribeiro de Oliveira**  
Presidente



**INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**  
SERGIPE

**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO**

**TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO EM ELETROTÉCNICA**

**PROJETO APROVADO PELO CONSELHO SUPERIOR**

**RESOLUÇÃO Nº **XX/XX****

**Estância  
2012**

**CNPJ:** Reitoria: 10.728.444/0001-00

**Razão social:** INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLÓGICA DE SERGIPE

**Nome fantasia:** IFS

**Esfera administrativa:** FEDERAL

**Endereço:** PRAÇA JACKSON DE FIGUEIREDO, 75 – CEP. 49.200-000- Estância /SE

**Telefone:** (79) 3711-3100 – FAX: (79) 3711-3155

**Site:** [www.ifs.edu.br](http://www.ifs.edu.br)

## **CURSO TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO EM ELETROTÉCNICA**

**1. Eixo Tecnológico:** Controle e Processos Industriais

**2. Carga Horária:** 1.275 h.r.

**3. Regime:** Semestral

**4. Turno de oferta:** Noturno

**5. Duração:** 2 anos

**6. Forma de oferta:** Subsequente

**7. Local de oferta:** Campus Estância – SE

## SUMÁRIO

<b>1. JUSTIFICATIVA</b>	<b>01</b>
<b>2. OBJETIVOS</b>	<b>02</b>
<i>2.1. OBJETIVO GERAL</i>	<i>02</i>
<i>2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS</i>	<i>03</i>
<b>3. PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO</b>	<b>03</b>
<b>4. REQUISITOS DE ACESSO</b>	<b>04</b>
<b>5. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR</b>	<b>04</b>
<i>5.1. FUNDAMENTAÇÃO LEGAL</i>	<i>04</i>
<i>5.2. ESTRUTURA CURRICULAR</i>	<i>04</i>
<b>6. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS</b>	<b>11</b>
<b>7. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO</b>	<b>11</b>
<b>8. DIPLOMA/CERTIFICADO</b>	<b>12</b>
<b>9. INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS</b>	<b>12</b>
<b>10. CORPO DOCENTE E TÉCNICO ADMINISTRATIVO</b>	<b>14</b>
<b>Anexo: EMENTAS DAS DISCIPLINAS</b>	

# 1. JUSTIFICATIVA

As rápidas e constantes inovações científicas que provocaram o avanço tecnológico vêm desencadeando, nos últimos anos, uma renovação da educação, enquanto variável estratégica para o processo de globalização da economia. Questões conjunturais da mais vasta ordem estão passando a exigir das Instituições de Ensino novos paradigmas para desenvolvimento dos mecanismos de aquisição do saber, como formas do estabelecimento de efetivas mudanças socioeconômicas necessárias ao fortalecimento dos países em desenvolvimento.

As Instituições de Ensino do Brasil estão vivenciando momentos de mudança como resultado do processo de avaliação interna e externa pelo qual vêm passando nos últimos tempos. É, pois, papel de cada IE lutar para não ficar à margem das exigências do mundo do trabalho. Neste sentido o Instituto Federal de Sergipe vem se esforçando para repensar a sua prática acadêmica e administrativa e procedendo a estudos que propiciem o estabelecimento de novas linhas de ação.

O acelerado processo de desenvolvimento socioeconômico pelo qual vem passando o país nos últimos anos requer a participação efetiva de todas as regiões geográficas brasileiras, a fim de que os frutos do desenvolvimento sejam distribuídos, da melhor forma possível, para toda a sociedade.

Não há como negar que as necessidades regionais em recursos materiais, humanos e financeiros são muitas e que a disponibilidade de tais recursos é de pequena envergadura, o que faz com que entraves ao desenvolvimento se arrastem ao longo das décadas.

O crescimento econômico do Estado de Sergipe, impulsionado pelas políticas governamentais, traz reflexos em curto prazo. O aumento da oferta da mão de obra, qualificada em nível técnico e a qualidade desse insumo, serão fatores balizadores da sustentação e perenidade desse crescimento.

Destinado a formar mão de obra qualificada, o Instituto Federal de Sergipe através de seus cursos, pretende, desta forma, contribuir significativamente para o desenvolvimento do Estado de Sergipe, Território Sul Sergipano e Regiões do Nordeste Brasileiro.

O curso Técnico em Eletrotécnica do Campus de Estância insere-se como peça importante no desenvolvimento socioeconômico do Estado de Sergipe, e em especial a cidade de Estância tendo em vista o planejamento curricular e estrutural coadunado com a política governamental nas esferas estadual e municipal no tocante aos aspectos sociais, econômicos e culturais e seu desenvolvimento através da Ciência e Tecnologia.

O processo acelerado da globalização tem provocado mudanças no cenário industrial, exigindo das empresas maior competitividade, o que implica no investimento cada vez maior na área industrial. Com o intuito de suprir esta necessidade de adequação e/ou adaptação a este recente contexto, a busca de profissionais altamente qualificados que possuam conhecimento de redes elétricas, máquinas elétricas, comandos elétricos, eletroeletrônica e materiais elétricos para atender a demanda do mercado de trabalho tem crescido muito nos últimos anos.

Frente a essas necessidades, o curso Técnico em Eletrotécnica traz uma alternativa relevante para a formação de novos profissionais nesta área, preparando-os para o entendimento, utilização e adaptação de novas tecnologias bem como para as inovações tecnológicas.

A criação do Curso Técnico em Eletrotécnica é fruto de uma análise reflexiva das necessidades regionais, onde a modernização das instalações industriais existentes, bem como a instalação de novas plantas, projeta um crescimento do mercado de trabalho para profissionais da área.

No Estado de Sergipe, as grandes unidades industriais estão ligadas aos segmentos têxteis, químicos, combustíveis e de máquinas e equipamentos, os quais justificam a oferta do Curso Técnico em Eletrotécnica visando atender a uma clientela de profissionais de nível técnico que pretendam atuar na análise, projeto, operação e manutenção relacionada com as áreas de Energia Elétrica.

Estância possui em seu território a empresa SULGIPE, distribuidora de energia elétrica em toda a região sul sergipana, esta emprega centenas de funcionários e necessita periodicamente de mão de obra qualificada. A cidade de Estância voltou a ser foco principal dos investidores da iniciativa privada, seja na área habitacional, da indústria ou comércio, são dezenas de construções sendo realizadas simultaneamente em todos os cantos da cidade, as quais precisam de técnicos em eletrotécnica e outros profissionais da área de construção civil para atender as necessidades e as demandas emergentes.

A proposta de um Curso Técnico voltado para o campo da Eletrotécnica, respaldada no contexto histórico, na organização da educação profissional prescrita pela legislação vigente, nas condições objetivas e potenciais existentes no Estado de Sergipe e na experiência acumulada pelo Centro Federal de Educação Tecnológica de Sergipe, pretende formar profissionais que consigam aliar o domínio específico das tecnologias ligadas ao ramo profissional da Eletrotécnica a uma visão sinóptica dos processos tecnológicos, presentes no atual contexto de reestruturação produtiva.

Portanto, o Curso Técnico de Nível Médio em Eletrotécnica, visa a preparação de profissionais que detenham simultaneamente, uma formação técnico- científica sólida em conformidade com as tecnologias atuais empregadas pelo setor produtivo em nosso Estado, proporcionando-lhes a construção de saberes e conhecimentos gerenciais necessários aos processos Industriais, sem, no entanto, perder a dimensão social e a visão humanista do processo produtivo.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. OBJETIVO GERAL**

Promover a formação de Técnicos de Nível Médio em Eletrotécnica, com competência técnica para que atenda plenamente as características e as especificidades delineadas para essa profissão, priorizando nas suas ações laborais uma abordagem sistemática da gestão da qualidade e produtividade, das questões éticas e ambientais, bem como de sustentabilidade social e viabilidade técnico-econômica, além da visão pró-ativa que o desafiará a buscar permanentemente atualização dos saberes técnico-científicos, através da investigação tecnológica, como forma de atender ao compromisso com o desenvolvimento sócio-econômico local e regional.

### **2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

O curso Técnico em Eletrotécnica tem como objetivos específicos:

- Preparar profissionais qualificados que demonstrem habilidades e conhecimentos necessários para atuarem em diferentes áreas do mercado de trabalho;
- Possibilitar ao educando formação pessoal e profissional capaz de orientá-lo no seu processo de crescimento, no relacionamento com o seu semelhante e com o mundo;
- Fornecer ao aluno uma sólida formação, oferecendo à sua compreensão ajuda construtiva; desenvolvendo a capacidade de procurar dentro de si as respostas para os seus problemas, tornando-o responsável e, conseqüentemente, agente de seu próprio processo de aprendizagem;
- Propiciar ao aluno, complementação do ensino e da aprendizagem, permitindo, dessa forma, o acesso a conhecimentos relacionados com aplicação junto a profissionais experientes, com equipamentos atualizados, numa situação real de trabalho;
- Contribuir para o desenvolvimento e fortalecimento da autonomia proporcionando aos alunos a possibilidade de saber ser, saber criar, saber realizar-se, saber liderar e explorar suas aptidões e suas vocações, tendo como parâmetro o respeito às individualidades;
- Qualificar pessoas capazes de responder às exigências requeridas não só pelo mundo do trabalho como da sociedade em geral;
- Promover a Educação Profissional Técnica de nível médio, articulando atividades intelectuais e produtivas, teoria e prática, tecnologia e aplicação, buscando não apenas a capacidade de realizar, mas também a construção de conhecimento associado aos processos;
- Estimular e propiciar acesso e participação no processo educativo a todos os profissionais (formais e não formais), desenvolvendo competências que valorizem a sua experiência e conhecimentos prévios, permitindo o crescimento pessoal e profissional;
- Propiciar local e condições apropriadas para o intercâmbio e experiências em todos os campos do conhecimento humano e da atividade produtiva.
- Propiciar uma formação técnica contextualizada com os arranjos sócio-produtivos locais, gerando novo significado para a formação profissional técnica de nível médio em Eletrotécnica, possibilitando a construção de saberes e conhecimentos laborais, através do desenvolvimento e emprego de tecnologias associadas aos processos mecânicos, eletroeletrônicos e físico-químicos.

### **3. PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO**

Ao final de sua formação, o profissional técnico de nível médio em Eletrotécnica deverá demonstrar um perfil que lhe possibilite:

- Instalar, operar e manter elementos de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica;
- Participar na elaboração e no desenvolvimento de projetos de instalações elétricas e de infraestrutura para sistemas de telecomunicações em edificações;
- Atuar no planejamento e execução da instalação e manutenção de equipamentos e insta-

- lações elétricas;
- Aplicar medidas para o uso eficiente da energia elétrica e de fontes energéticas alternativas;
  - Participar no projeto e instalar sistemas de acionamentos elétricos;
  - Executar a instalação e manutenção de iluminação e sinalização de segurança.

## **4. REQUISITOS DE ACESSO**

O acesso ao Curso Técnico de Nível Médio em Eletrotécnica dar-se-á através de Processo Seletivo, regulado por Edital próprio, o qual deverá avaliar os saberes e os conhecimentos adquiridos pelos candidatos, no Ensino Médio ou equivalente. Para tanto, o candidato deverá ter concluído o Ensino Médio ou equivalente.

## **5. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR**

### **5.1. FUNDAMENTAÇÃO LEGAL**

Este plano de curso encontra-se definido a partir da observância aos princípios norteadores da educação profissional, segundo critérios estabelecidos pela Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e dá outras providências; no Decreto Federal nº 5.154, de 23/07/2004, que regulamenta o parágrafo 2º do art. 36 e os arts. 39 a 41 da Lei nº 9.394/96; Parecer CNE / CEB nº 12 / 97, esclarece dúvidas sobre a Lei nº 9.394/96 (Em complemento ao Parecer CEB nº 05/97); Parecer CNE / CEB nº 16 / 99, refere-se as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico; Parecer CNE / CEB nº 39 / 04, refere-se à aplicação do Decreto nº. 5.154/2004 na Educação Profissional Técnica de nível médio e no Ensino Médio; Resolução CNE/ CEB nº 04 / 99 institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico; Resolução CNE/ CEB nº 01 / 05 estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação e Jovens e Adultos; Parecer CNE / CEB nº 35 / 03 que regulamenta normas para a organização e realização de estágio de alunos do Ensino Médio e da Educação Profissional.

### **5.2. ESTRUTURA CURRICULAR**

A organização curricular do Curso Técnico de Nível Médio em Eletrotécnica constitui-se em um currículo, respaldado em política pública para a Educação Profissional, orientada para a superação da dicotomia trabalho manual x trabalho intelectual, através da construção de conhecimentos técnico científicos, necessários ao desempenho de uma atividade laboral, que visa à qualificação social e profissional.

Essa perspectiva busca inserir uma dimensão intelectual ao trabalho produtivo, comprometendo-se, sobremaneira, com a atuação efetiva do trabalhador no tecido social, em uma perspectiva de sujeito, com capacidade de gestar a sua formação continuada e os processos de trabalho de maneira crítica e autônoma.

A operacionalização deste currículo demandará ações educativas que fomentem a construção de aprendizagens significativas e viabilizem a articulação e a mobilização dos saberes, estabelecendo um relacionamento ativo, construtivo e criador com o conhecimento.

Desta maneira, para concretizá-lo, serão desenvolvidas diversas estratégias metodológicas de integração que, terão como princípios a interdisciplinaridade, a contextualização, a flexibilidade e a valorização das experiências extraescolares dos alunos, vinculando-as aos saberes acadêmicos, ao trabalho e as práticas sociais. Julga-se também, imprescindível, a clareza na perspectiva do olhar docente e discente sobre as atividades pedagógicas, pois neste desenho curricular, o docente se posicionará como mediador do processo, o qual deverá estar preparado para enfrentar os desafios dessa ação educativa, que envolverá compromisso com o seu fazer diário, que também terá que ser coletivo, e passível de avaliação permanente.

Quanto ao aluno, este terá que ser protagonista do processo educativo comprometendo-se com a construção dos valores que fundamentarão o seu desenvolvimento intelectual, humano e profissional.

Em face deste desenho curricular que ora delineamos, buscar-se-á proporcionar aos alunos situações educativas que consolidem aprendizagens significativas e, que estabeleçam conexões críticas com a realidade para que esses alunos possam desenvolver a autonomia e criatividade, assegurando a percepção de que a sua relação com o conhecimento terá um papel essencial para o seu desenvolvimento pessoal e profissional.

Dentre outras possibilidades didático-pedagógicas, serão priorizadas as seguintes situações de aprendizagens:

- Atividades educativas, de estudos e pesquisas, que desafiem o inter-relacionamento entre os conhecimentos das disciplinas, evitando a justaposição dos saberes;
- Desenvolvimento de projetos integradores que partam da problematização e do diálogo com a realidade, utilizando as disciplinas como instrumentos para explicá-la no processo de construção dos saberes.

O ensino/aprendizagem dos conteúdos básicos, essenciais e específicos pelo currículo, ao lado das demais atividades extracurriculares, desenvolvidas e vivenciadas pelo aluno ao longo do Curso, deverão permitir a aquisição e o desenvolvimento das competências e habilidades necessárias ao perfil desejado do Técnico em Eletrotécnica, para a consecução das finalidades e objetivos do Curso.

A organização curricular do Curso Técnico em Eletrotécnica está estruturada tal que suas bases científicas, instrumentais e tecnológicas estabeleçam a formação de um profissional capaz de executar com eficiência e eficácia os componentes técnicos de sua formação, capaz de propor alternativas criativas, com iniciativa e criticidade, compreendendo o seu papel de cidadão, com direitos e deveres, numa sociedade em constante transformação e que carece de valores como justiça e solidariedade.

As disciplinas foram divididas em três grandes grupos (fundamentais, técnicas básicas e tecnológicas) que se intercalam nos períodos, com atuação marcante das disciplinas técnicas básicas em todos os períodos e com um número crescente de disciplinas tecnológicas.

As **disciplinas fundamentais** são aquelas relacionadas às áreas de conhecimento Ciências da Natureza e suas Tecnologias e Ciências Humanas e suas Tecnologias, necessárias à adaptação e formação humana dos profissionais. As disciplinas fundamentais cobrem os seguintes campos: Inglês Instrumental; Desenho Técnico; Português Instrumental; Eletricidade; Saúde, Meio Ambiente e Segurança no Trabalho; Desenho Assistido por Computador e Empreendedorismo.

As **disciplinas técnicas básicas** correspondem aos conhecimentos na área de Eletricidade necessários para compor o pensamento crítico e proativo nas disciplinas tecnológicas. Essas, por sua vez, irão formar as competências desejadas na área de eletrotécnica. As disciplinas técnicas básicas cobrem os seguintes campos: Instalações Elétricas; Eletrônica Digital; Eletrônica Analógica; Instrumentação Industrial; Máquinas Elétricas; Eletrônica de Potência; Fontes Alternativas e Conservação e Eficiência Energética.

As **disciplinas tecnológicas** possuem conteúdos que possibilitam a adequada apreensão, pelo aluno, a um aperfeiçoamento profissional inserido no contexto de uma área de habilitação. Cobrem os seguintes campos: Projetos Elétricos Industriais e Subestação; Projetos de Linhas e Redes e Materiais; Sistemas de Potência; Projetos Residenciais e Prediais; Programação Ladder; Manutenção Elétrica; Acionamentos Elétricos e Automação.

O plano de curso, ora apresentado, será uma referência para o trabalho pedagógico a ser implementado. A organização do curso se dará, em regime semestral e, terá a sua estrutura curricular, composta por disciplinas, as quais serão distribuídas em 4 períodos semestrais, onde cada período respeitará as orientações emanadas do calendário acadêmico. A integralização das disciplinas do Curso perfazerá carga horária de 1.275 horas, conforme representa a Matriz Curricular descrita na tabela a seguir.

O itinerário formativo previsto nesta proposta curricular não contemplará saídas intermediárias e/ou qualificações profissionais ao término dos períodos letivos ou ao longo do Curso.

Além das aulas teóricas, várias matérias / disciplinas exigem a realização de atividades práticas, as quais devem ser realizadas nos laboratórios do Curso de Eletrotécnica. As atividades experimentais devem ser acompanhadas e supervisionadas por um professor e, em geral, auxiliadas por um monitor e/ou técnico com formação na área.

#### VISITAS TÉCNICAS

As visitas técnicas são consideradas agentes facilitadores na compreensão, por parte dos alunos, e na construção, por parte dos docentes, dos temas abordados em sala de aula, e devem ocorrer principalmente em: Subestações, na verificação do funcionamento dos equipamentos elétricos; Usinas Hidroelétricas, para o entendimento da geração transmissão e distribuição da energia elétrica; Instalações Elétricas Industriais, para análise e acompanhamento de projetos; outros.

Todas as visitas são previamente elaboradas pelos docentes responsáveis, através do Modelo de Solicitação de Visitas Técnicas, posteriormente aprovadas pelo Coordenador do Curso e devidamente registradas em Relatórios desenvolvidos pelos alunos.

O desempenho da visita é avaliado através de questionários preenchidos por alunos, professor responsável, coordenador de curso e representante da empresa visitada.

#### SEMINÁRIOS, PALESTRAS CONGRESSOS E CURSOS

Permanentemente, devem ser realizados seminários voltados às diversas áreas técnicas, através de profissionais provenientes das empresas das diversas áreas técnicas em eletricidade e áreas correlatas, permitindo relação direta aluno/mundo produtivo.

Anualmente deverá ser realizada a "Semana Nacional de Ciência e Tecnologia do Instituto Federal de Sergipe", com duração média de 2 dias, onde são expostos temas atuais e relevantes ao desenvolvimento acadêmico e profissional dos alunos, docentes e profissionais envolvidos. Nesta ocasião também serão apresentados os trabalhos desenvolvidos nos projetos de pesquisa do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) e o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Tecnológica (PIBIT).

A realização de projetos se constitui em elemento fundamental na formação do novo perfil do Técnico em Eletrotécnica que se pretende formar, por ser uma das atividades que exige do aluno o exercício da criatividade e a busca de informações.

As ações de iniciação científica devem ser desenvolvidas no curso Técnico em Eletrotécnica na qual são propostas pelo professor orientador, contando com a participação dos alunos e a contribuição dos técnicos administrativos. Para desenvolver os projetos de iniciação científica, o Instituto possui a Pró-Reitoria de Pesquisa e Extensão (PROPEX) para operacionalizar as atividades de pesquisa através dos programas:

O Currículo do Curso Técnico em Eletrotécnica do Instituto Federal de Sergipe do Campus de Estância compreende num elenco de 24 (vinte e quatro) disciplinas obrigatórias, hierarquizadas em 4 (quatro) períodos letivos. Sua integralização se dá em 02 (dois) anos, no mínimo, ou em 04 (quatro) anos, no máximo.

Os conteúdos básicos, pré-profissionalizantes e profissionalizante são distribuídos por períodos e segue uma ordem de pré-requisitos interligados entre si, gerando estrutura interdisciplinar, pautada em aspectos técnicos, tecnológicos, sociais, éticos e ambientais.

A distribuição das disciplinas é apresentada na matriz curricular descrita nas tabelas a seguir, que identificam as disciplinas de cada período e o número de créditos, bem como uma indicação escrita dos pré-requisitos de cada disciplina.

Tabela 5.1: Matriz Curricular do Curso Técnico de Nível Médio em Eletrotécnica

1º PERÍODO						
Código da Disciplina	DISCIPLINA	CARGA HORÁRIA				Pré-Requisitos
		Aula 50 min	Hora-relógio	Teórica	Prática	
	Inglês Instrumental	36	30	36	0	----
	Desenho Técnico	72	60	36	36	----
	Português Instrumental	36	30	36	0	----
	Eletricidade I	126	105	126	0	----
	Eletricidade Experimental	54	45	20	34	----
	Saúde, Meio Ambiente e Segurança no Trabalho	36	30	36	0	----
	<b>Carga Horária Total</b>	<b>360</b>	<b>300</b>	<b>290</b>	<b>70</b>	

2º PERÍODO						
Código da Disciplina	DISCIPLINA	CARGA HORÁRIA				Pré-Requisitos
		Aula 50 min	Hora-relógio	Teórica	Prática	
	Desenho Assistido por Computador	72	60	36	36	----
	Eletricidade II	126	105	63	63	Eletricidade I
	Instalações Elétricas	54	45	30	24	Eletricidade Experimental
	Eletrônica Digital	54	45	30	24	Eletricidade I
	Eletrônica Analógica	54	45	30	24	Eletricidade I
	Empreendedorismo	36	30	36	0	----
	<b>Carga Horária Total</b>	<b>396</b>	<b>330</b>	<b>225</b>	<b>171</b>	

3º PERÍODO						
Código da Disciplina	DISCIPLINA	CARGA HORÁRIA				Pré-Requisitos
		Aula 50 min	Hora-relógio	Teórica	Prática	
	Programação Ladder	54	45	30	24	Eletrônica Digital
	Instrumentação Industrial	54	45	30	24	Eletricidade II
	Sistemas de Potência	72	60	72	0	Eletricidade II
	Projetos Residenciais e Prediais	90	75	60	30	Instalações Elétricas
	Máquinas Elétricas	72	60	50	22	Eletricidade II
	Eletrônica de Potência	54	45	30	24	Eletrônica Analógica
	<b>Carga Horária Total</b>	<b>396</b>	<b>330</b>	<b>272</b>	<b>124</b>	

4º PERÍODO						
Código da Disciplina	DISCIPLINA	CARGA HORÁRIA				Pré-Requisitos
		Aula 50 min	Hora-relógio	Teórica	Prática	
	Projetos Elétricos Industriais e Subestação	72	60	36	36	Projetos Residenciais e Prediais
	Projetos de Linhas e Redes e Materiais	72	60	36	36	Projetos Residenciais e Prediais
	Fontes Alternativas	36	30	36	0	---
	Manutenção Elétrica	54	45	30	24	Instalações Elétricas
	Acionamentos Elétricos e Automação	108	90	70	38	Máquinas Elétricas e Programação Ladder
	Conservação e Eficiência Energética	36	30	36	0	Eletricidade II
	<b>Carga Horária Total</b>	<b>378</b>	<b>315</b>	<b>244</b>	<b>134</b>	

Tabela 5.2 – Resumo da carga horária do Curso Técnico em Eletrotécnica

<b>RESUMO</b>	
<b>Carga horária teórica</b>	1.031 h.a
<b>Carga horária prática</b>	499 h.a
<b>Carga horária total</b>	1.275 h.r.

## **6. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS**

Será concedido ao aluno o direito de aproveitamento de estudos concluídos com êxito, em nível de ensino equivalente, através de equivalência curricular ou exame de proficiência.

A equivalência curricular e o exame de proficiência serão realizados de acordo com o Regulamento da Organização Didática do IFS e/ou Resoluções do Conselho Superior, cabendo o reconhecimento da identidade de valor formativo dos conteúdos e/ou conhecimentos requeridos.

## **7. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO**

A avaliação do desempenho escolar será feita nos termos da organização didática do IFS, de forma processual, verificando o desenvolvimento dos saberes teóricos e práticos construídos ao longo do processo de aprendizagem.

Dentre os instrumentos e técnicas de avaliação que poderão ser utilizados destacam-se o diálogo, a observação, a participação, as fichas de acompanhamento, os trabalhos individuais e em grupo, testes, provas, atividades práticas e a auto-avaliação. Nessa perspectiva, a avaliação deverá contemplar os seguintes critérios:

- Prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos;
- Inclusão de tarefas contextualizadas;
- Manutenção de diálogo permanente entre professor e aluno;
- Utilização funcional do conhecimento;

O aluno só será considerado aprovado no período semestral se possuir frequência igual ou superior a 75% no cômputo da carga horária total do módulo, bem como média igual ou superior a 6,0 (seis) em cada disciplina.

## 8. DIPLOMA E CERTIFICADOS

Após integralizar todas as disciplinas e demais atividades previstas neste Projeto Pedagógico de Curso, o aluno fará jus ao Diploma de Técnico de Nível Médio em Eletrotécnica.

## 9. INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe – IFS (Campus de Estância) proporcionará as instalações abaixo relacionadas (tabela abaixo) para atender as exigências do curso Técnico de Nível Médio em Eletrotécnica.

Tabela 02 – Instalações do IFS – Campus Estância

Item	INSTALAÇÕES	Quantidade
1.	Salas de aula	12
2.	Sala multimídia	1
3.	Biblioteca	1
4.	Laboratório de Informática	1
5.	Laboratório de Desenho Técnico	1
6.	Laboratório de Eletricidade	1
7.	Laboratório de Eletrônica	1
8.	Laboratório de Máquinas Elétricas	1
9.	Laboratório de Programação Ladder	1
10.	Laboratório de Instrumentação	1
11.	Central de tecnologia da informação	1
12.	Setor médico-odontológico	1
13.	Mini-auditório	1
14.	Sala da diretoria	1
15.	Sala de professores	1
16.	Banheiros	24

## 10. CORPO DOCENTE E TÉCNICO ADMINISTRATIVO

Atualmente a equipe de trabalho é composta pelos servidores descritos nas tabelas a seguir:

Tabela 10.1 – Equipe de Trabalho – Técnico-Administrativos

NOME	FORMAÇÃO	REGIME DE TRABALHO	CARGO
Ubirajara de Souza Passos Júnior	Técnico em Eletrotécnica	40h	Técnico de Laboratório/Eletrotécnica
Douglas Ribeiro Andrade	Técnico em Eletromecânica	40h	Técnico de Laboratório/Eletromecânica

Tabela 03 – Equipe de Trabalho – Docente

NOME	FORMAÇÃO INICIAL	TITULAÇÃO	ÁREA DE ATUAÇÃO	REGIME DE TRABALHO
Alessandro Viana Fontes	Engenharia Elétrica	Especialista		40h
Dennis Viana Santana	Engenharia Elétrica	Mestre		40h
Fernando Nascimento Santos	Tecnologia em Sistemas Elétricos	-		40h
Roberto da Silva Macena	Engenharia Elétrica	-		40h

## 11- EMENTÁRIOS

Curso	Técnico em Eletrotécnica		
Disciplina	Inglês Instrumental	Carga Horária	36 h
Pré-requisitos	-	Módulo	1º

### Ementa:

Introdução à leitura: (das idéias à prática): significado, utilização de algumas estratégias;

Estratégias de leitura: utilização do conhecimento prévio de leitor, informação não-textual, ajuda através das palavras;

Habilitação de Leitura: previsão, inferência, seleção e reconhecimento de informação relevante;

Estudo por vocabulário: por meio de ilustrações, por meio de estudo das palavras;

O Padrão de Sentença: os componentes básicos da sentença, grupo nominal: ordem das palavras com valor de modificados, grupo verbal;

Enfoque gramatical: reconhecimento de instruções, orações temporais;

Elementos de Coesão Textual: referência e substituição, associação de idéias.

### Bibliografia básica:

EVANS. Technical Dictionary with Portuguese Glossary. Ao Livro Técnico.

GLENDINNING, Eric H. & GLENDINNING, Norman Oxford English for Electrical and Mechanical Engineering. Oxford University Press.

GLENDINNING, Eric H. & Mc Ewan, John. Oxford English for Electronics. Oxford University Press.

### Bibliografia complementar:

GLENDINNING, Eric H. & GLENDI McEwan, John. Basic English for Computing. Oxford University Press.

Curso	<b>Técnico em Eletrotécnica</b>		
Disciplina	<b>Desenho Técnico</b>	Carga Horária	<b>72 h</b>
Pré-requisitos	-	Módulo	<b>1º</b>

**Ementa:**

Instrumentos de desenho; Normatização: Tipos de linhas e sua utilização; Cotas: procedimentos; Noções básicas de projeções; Vistas: ortográficas e seccionais (cortes);

Perspectivas: Isométrica e cavaleira; Esboços: de vistas ortogonais e em perspectiva;

Escalas: de redução, de ampliação e natural; Desenhos Especializados: Planta baixa, simbologia elétrica, diagramas unifilares e trifilares, detalhes de entrada, planta de situação, planta de localização.

**Bibliografia básica:**

ESTEPHANIO, CARLOS, Desenho Técnico, uma linguagem básica, Edição Independente, Rio de Janeiro, 1994.

VIANA FILHO, FRANCISCO TITO, Curso de Aperfeiçoamento de Desenho Básico, Aracaju, 1993.

VIEIRA MOURA, CHATEAUBRIAND, Apostila Estudo Dirigido de Desenho, 12ª edição, CEFET-SE, Aracaju, 2006.

**Bibliografia complementar:**

TSUHA, JITSUEI, Apontamentos de aula, Curso de Aperfeiçoamento de Desenho Básico, Aracaju, 1993.

TSUHA, JITSUEI, Apontamentos de aulas de Desenho Geométrico, Prof. João Galo, UFS, São Cristóvão, 2004.

Curso	<b>Técnico em Eletrotécnica</b>		
Disciplina	<b>Português Instrumental</b>	Carga Horária	<b>36 h</b>
Pré-requisitos	-	Módulo	<b>1º</b>

**Ementa:**

Sondagem; Processo: variedades lingüísticas, funções de linguagem, elementos de distinção entre língua oral e escrita; Tipologia/gênero textual: leitura e interpretação de texto, produção textual; Fatores de textualidade: coesão textual, coerência textual, precisão lexical (adequação vocabular); Redação de textos técnicos em suas variadas formas: Relatório, Currículo, Requerimento, Ata, Memorando, Ofício.

**Bibliografia básica:**

CAMPEDELLI, Samira Youseff e Souza, Jésus Barbosa. Produção de textos & Uso da Linguagem. São Paulo.:ed. Saraiva 1998.

CEREJA, Willian Roberto. Gramática: Interação, Texto e Reflexão 2002 In:

MAGALHÃES, Tereza Cochar. Texto e interação. São Paulo, Ed. Ática 1997.

**Bibliografia complementar:**

FÁVERO, Leonor Lopes. Coesão e Coerência Textuais. São Paulo Ed. Scipione:.. 1995.

INFANTE, Ulisses. Do Texto ao Texto: Curso Prático de Redação. São Paulo Ed. Scipione, 1996.

PLATÃO, Francisco S., FIORINI, José L. Lições de Texto: Leitura e Redação. São Paulo: Ed. Scipione, 1996.

KOCH, Ingedore G. Texto e Coerência. São Paulo: Ed. Cortez. 1999.

GRANATIC, Branca. Técnicas Básicas de Redação. São Paulo Ed. Scipione:.. 1995

Curso	<b>Técnico em Eletrotécnica</b>		
Disciplina	<b>Eletricidade I</b>	Carga Horária	<b>126 h</b>
Pré-requisitos	-	Módulo	<b>1º</b>

**Ementa:**

Introdução: Unidades e fatores de conversão, importância da eletricidade, prefixos das unidades do Sistema Internacional (SI);

Elementos de eletrostática: Estrutura atômica da matéria, materiais condutores e isolantes, conceito de carga elétrica, eletrização por atrito, contato e indução eletrostática, força elétrica e lei de Coulomb, campo elétrico e potencial elétrico;

Elementos de circuito elétrico: Noções de circuito, geradores de tensão, corrente elétrica real e convencional, intensidade da corrente elétrica, bipolos elétricos, resistência elétrica, leis de Ohm (1ª e 2ª leis), condutância, variação da resistividade com a temperatura, resistores, potência elétrica e lei de Joule;

Associação de resistores: Associação série, associação paralela, divisores de tensão e divisores de corrente, associação mista, associação estrela e triângulo, pontes de Wheatstone;

Geradores e receptores: Gerador de tensão (ideal e real), curvas características, máxima transferência de potência e tensão, associação de geradores de tensão (série e paralelo), geradores de corrente (ideal e real), equivalência entre geradores de tensão e corrente; receptores elétricos ativos;

Técnicas de análise de circuitos: Leis de Kirchhoff (1ª e 2ª leis), método de Maxwell, teorema de Thévenin, teorema de Norton, teorema da superposição.

**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.

**Bibliografia complementar:**

BOYLESTAD, R.L. Introdução à 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.

Curso	<b>Técnico em Eletrotécnica</b>		
Disciplina	<b>Eletricidade Experimental</b>	Carga Horária	<b>54 h</b>
Pré-requisitos	-	Módulo	<b>1º</b>

**Ementa:**

Resistores e código de cores;  
 Ohmímetro, voltímetro e amperímetro;  
 Lei de Ohm;  
 Potencia 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.

**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.

**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.

Curso	Técnico em Eletrotécnica		
Disciplina	Saúde, Meio Ambiente e Segurança no Trabalho	Carga Horária	36 h
Pré-requisitos	-	Módulo	1º

**EMENTA:** Conceito de Saúde e de Segurança do Trabalho, Conceitos de Qualidade de vida, Custos dos acidentes e doenças ocupacionais. Histórico e objetivos da Segurança do Trabalho, Aspectos econômicos e sociais, Conceito de Saúde e de Segurança do Trabalho, Conceitos de Qualidade de vida, Conceito de Sistema e Sistema de Segurança do Trabalho ( SST ), Planejamento, organização e direção, Custos dos acidentes, doenças ocupacionais.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

GONÇALVES, Edward Abreu. **Manual de Segurança e Saúde no Trabalho**. 5ª edição, Rio de Janeiro: LTr, 2011.

REIS, Roberto Salvador. **Segurança e Saúde no Trabalho**. 8ª edição, São Paulo: Yendis, 2011.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

CARDELLA, Benedito. **Segurança no Trabalho e Prevenção de Acidentes**. São Paulo: Atlas, 1999.

COSTA, Antonio Tadeu. **Manual de Segurança e Saúde no Trabalho**. 6ª edição, São Paulo: Editora Difusão, 2011.

MORAIS, Carlos Roberto Naves. **Dicionário de Saúde e Segurança no Trabalho**. São Paulo: Yendis, 2011.

Curso	<b>Técnico em Eletrotécnica</b>		
Disciplina	<b>Desenho Assistido por Computador</b>	Carga Horária	<b>72 h</b>
Pré-requisitos	-	Módulo	<b>2º</b>

**Ementa:**

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; 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.

**Bibliografia básica:**

BALDRAN, ROQUEMAR, Utilizando o Auto-Cad.

**Bibliografia complementar:**

Curso	<b>Técnico em Eletrotécnica</b>		
Disciplina	<b>Eletricidade II</b>	Carga Horária	<b>126 h</b>
Pré-requisitos	<b>Eletricidade I</b>	Módulo	<b>2º</b>

**Ementa:**

Capacitância: capacitância, tipos de capacitores, associação de capacitores, transitórios, transitório de carga, transitório de descarga, armazenamento de energia;

Magnetismo e circuitos magnéticos: magnetismo, campo magnético criado por uma corrente elétrica, indução eletromagnética e lei de Lenz, auto-indutância, indutância mútua, associação de indutores, transformadores;

Grandezas senoidais: geração de corrente alternada, formas de onda e frequência, valor médio, valor eficaz, representação fasorial de grandezas alternadas, adição e subtração de fasores;

Circuitos monofásicos de corrente alternada – análise fasorial: circuitos puramente resistivos, indutores, indutância e reatância indutiva, circuitos puramente indutivos, circuito RL série, fator de potência, circuito RL paralelo, capacitor, capacitância e reatância capacitiva, circuito RC série, circuito RC paralelo, circuito RLC série, circuito RLC paralelo, correção do fator de potência, circuitos mistos;

Circuitos monofásicos de corrente alternada – análise com números complexos: números complexos formas e operações com números complexos, impedância complexa, circuitos RL série e paralelo, circuitos RC série e paralelo, circuitos mistos;

Circuitos trifásicos: sistemas trifásicos, seqüência de fase e sua determinação, ligação estrela equilibrado e não equilibrado, ligação triângulo equilibrado e não equilibrado, potência em sistemas trifásicos.

**Bibliografia básica:**

ALBUQUERQUE, R. Análise de Circuitos CC e CA, Editora Érica, 1993.

GUSSOW, M. Eletricidade Básica; McGraw-Hill, 1985.

EDMINISTER, J.A. Circuitos Elétricos – Coleção Schaum, McGraw-Hill do Brasil, 1974.

**Bibliografia complementar:**

BOYLESTAD, R.L. Introdução à 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.

Curso	<b>Técnico em Eletrotécnica</b>		
Disciplina	<b>Instalações Elétricas</b>	Carga Horária	<b>54 h</b>
Pré-requisitos	<b>Eletricidade Experimental</b>	Módulo	<b>2º</b>

**Ementa:**

Conceitos iniciais de instalações elétricas, abrangência da Norma NBR 5410; Terminologia de componentes, tensões padronizadas; classificação de equipamentos de utilização, características nominais dos equipamentos; Conceito de circuito em instalações, interpretação de diagramas elétricos; instalação de circuitos básicos: instalação de tomadas, instalação lâmpadas e interruptores, instalação de lâmpada com interruptores paralelo, instalação de luminária fluorescente convencional, luminária fluorescente partida rápida; Instalação de quadro de disjuntores. Instalação de entrada de energia: detalhes de entradas padronizadas; aterramento, instalação de medidores para um consumidor, instalação de medidores para vários consumidores; Fisiologia do corpo humano, impedância e limites de intensidade e duração da corrente no corpo; proteção: fundamentos segundo a NBR 5410; instalação de dispositivos de proteção diferencial-residual (DR); Aterramento: conceito, aterramento funcional, aterramento de proteção, eletrodo de aterramento, resistividade do solo, componentes de uma malha de aterramento, medição de resistência de aterramento, esquemas de sistemas de aterramento; Isolação: normas NBR 5456 e NBR 6151, conceitos de isolamento básica, dupla, suplementar e reforçada, classes de proteção contra choques; Tecnologia de condutores: conceitos e terminologia de condutores, classes de encordoamento, condutores de cobre e alumínio e suas características, tipos de isolamento e suas características; seções nominais, resistência e reatância dos cabos, revestimentos dos cabos, proteções e blindagens; Tensões de isolamento, classificação quanto à chama, cabos para instalações de segurança, normas brasileiras para cabos de potência; Dispositivos de manobra e proteção: terminologia, princípios de funcionamento, características nominais, curvas tempo-corrente. Tipos de linhas: maneiras de instalar. Noções de automação predial: sistemas de segurança, sistemas de vídeo sistemas de comunicação.

**Bibliografia básica:**

COTRIM A. M. B. , Instalações Elétricas.

CREDER, Hélio, Instalações Elétricas.

Curso	<b>Técnico em Eletrotécnica</b>		
Disciplina	<b>Eletrônica Digital</b>	Carga Horária	<b>54 h</b>
Pré-requisitos	<b>Eletricidade I</b>	Módulo	<b>2º</b>

**Ementa:**

Introdução Sistemas Analógicos e Digitais.

Sistemas de Numeração.

Códigos Digitais.

Circuitos e Expressões Lógicas.

Famílias Lógicas – Ttl e CMOS

Simplificação de circuitos.

Circuitos Combinacionais

Circuitos Contadores e Temporizados.

Memórias.

**Bibliografia básica:**

TOCCI, Ronald J. e WIDMER, Neal S. Sistemas Digitais: Princípios e Aplicações. 8ª Edição, Editora LTC, 2004, Rio de Janeiro – RJ.

TAUB, Herbert e SCGHILLING, Donald. Eletrônica Digital, Editora McGraw-Hill do Brasil, 1982, São Paulo – SP.

MENDONÇA, Alexandre e ZELENOVSKY, Ricardo. Eletrônica Digital: Curso Prático e Exercícios. EditoraMZ, 2004, Rio de Janeiro.

Curso	<b>Técnico em Eletrotécnica</b>		
Disciplina	<b>Eletrônica Analógica</b>	Carga Horária	<b>54 h</b>
Pré-requisitos	<b>Eletricidade I</b>	Módulo	<b>2º</b>

**Ementa:**

Fundamentos básicos: Sistemas internacionais de unidades; circuitos e elementos de circuitos; fonte de tensão e de corrente; divisor de tensão e divisor de corrente;

Dispositivos eletrônicos e semicondutores: Física dos semicondutores e característica construtivas; materiais intrínsecos e extrínsecos; junção pn, diodo real versus diodo realização; polarização direta do diodo e reserva; diodo zener e curvas do diodo; aplicações do diodo; retificadores de meia onda, de onda completa e em ponte; limitadores e ceifadores; chaves eletrônicas;

Transistor bipolar de junção: Princípio de funcionamento e equações fundamentais; - polarização dc; transistor: corte e saturação; curvas características dos transistores; aplicações do transistor; transistor como chave; transistor com fonte de corrente; circuitos polarizados do transistor; polarização como realimentação do emissor e do coletor; polarização por divisão de tensão;

LED, fotodiodo e laser: Fototransistor; foto-acoplador;

Amplificadores operacionais: Estrutura interna dos AoP's; características ideais; terminologia e simbologia; classificação dos AoP's (amplificador inversor e não inversor, amplificador somador inversor, amplificador integrador e diferenciador); parâmetros dos AoP's; aplicações.

**Bibliografia básica:**

MALVINO, Eletrônica, Volume I;

MALVINO, Eletrônica, Volume II.

Curso	<b>Técnico em Eletrotécnica</b>		
Disciplina	<b>Empreendedorismo</b>	Carga Horária	<b>36 h</b>
Pré-requisitos	-	Módulo	<b>2º</b>

**Ementa:**

Trabalho em equipe, as diferenças individuais, desenvolvimento de equipes, competência e liderança, eficiência e eficácia;

Empreendedorismo: conceituações, preparação para o negócio, os diferentes tipos de negócio, alternativas de ocupação e renda, vantagens e desvantagens; missão, visão e valores, análise SWOT;

O plano de negócios;

O mercado e o marketing nas empresas;

Como abrir um negócio;

Aspectos financeiros, trabalhistas e tributários.

**Bibliografia básica:**

BIAGIO, L.A.; BATOCCHIO, A. Plano de Negócios. Editora Manole: São Paulo, 2005.

DOLABELA, F. O Segredo de Luísa. Editora Cultura: São Paulo, 2005.

DONELAS, J.C.A. Empreendedorismo. Editora Campus: Rio de Janeiro, 2001.

**Bibliografia complementar:**

MAXIMIANO, A.C.A. Administração para Empreendedores. Pearson Prentice Hall: São Paulo, 2006.

SEBRAE. Aprender a Empreender. Manual do participante. Sebrae-SP/Sebrae Nacional. Editora Sebrae: Brasília, 2003.

Curso	<b>Técnico em Eletrotécnica</b>		
Disciplina	<b>Programação em Ladder</b>	Carga Horária	<b>54 h</b>
Pré-requisitos	<b>Eletrônica Digital</b>	Módulo	<b>3º</b>

**Ementa:**

Funções lógicas AND, OR, NOT, NAND, NOR em linguagem de contatos, em blocos padrão IEC, em linguagem ladder;

Controlador lógico programável: descrição, funcionamento, constituição;

Linguagem ladder: instruções básicas, exemplos de aplicações, padrão IEC;

Noções de grafcet padrão IEC;

Leitura de variáveis analógicas; Sistemas de supervisão;

Redes industriais;

**Bibliografia básica:**

Automação e controle discreto, Editora Érica

ROSÁRIO, João M. Princípios de Mecatrônica;

Instrumentação Industrial – IBP, Editora Interciência.

Curso	<b>Técnico em Eletrotécnica</b>		
Disciplina	<b>Instrumentação Industrial</b>	Carga Horária	<b>54 h</b>
Pré-requisitos	<b>Eletricidade II</b>	Módulo	<b>3º</b>

**Ementa:**

Introdução a instrumentação

Definição de instrumentação

Instrumentos do dia a dia

Processos: noções, variáveis;

Variável pressão: conceito, unidades, instrumentos, princípios de medição;

Variável nível: conceito, unidades, instrumentos, princípios de medição;

Variável temperatura: conceito, unidades, instrumentos, princípios de medição;

Variável vazão: conceito, unidades, instrumentos, princípios de medição.

**Bibliografia básica:**

ROSÁRIO, João M. Princípios de Mecatrônica; Editora Interciência ,Instrumentação Industrial THOMAZINNI, Daniel, Sensores industriais, fundamentos e aplicações. IBP.

Curso	Técnico em Eletrotécnica		
Disciplina	Sistemas de Potência	Carga Horária	72 h
Pré-requisitos	Eletricidade II	Módulo	3º

**Ementa:**

Geração,

Transmissão,

Distribuição de energia elétrica e carga;

Subestações;

Sistema interligado Nacional – SIN;

Elementos de um sistema de potencia;

Modelagem dos elementos diagramas unifilares e codificação operacional;

Manobras;

**Bibliografia básica:**

Apostilas Eletrobrás- Operação de Sistemas de Potência, apostila Noções de Subestações, sítio [WWW.ONS.ORG.BR](http://WWW.ONS.ORG.BR).

Curso	<b>Técnico em Eletrotécnica</b>		
Disciplina	<b>Projetos Elétricos Residencial e Predial</b>	Carga Horária	<b>90 h</b>
Pré-requisitos	<b>Instalações Elétricas</b>	Módulo	<b>3º</b>

**Ementa:**

Terminologia e simbologia utilizadas em projetos elétricos; escala; conhecer principais tipos de ligações em diagrama multifilar e diagrama unifilar;

Projetar uma residência com até 100m<sup>2</sup>: desenhar planta baixa e planta de situação; elaborar a previsão de cargas, calcular a iluminação conforme NBR 5410; indicar as tomadas de uso geral conforme NBR 5410; indicar as tomadas de uso específicos; calcular carga térmica de ar-condicionado conforme tabela prática; locar luminárias, tomadas elétricas, tomadas telefônicas e tomadas de comunicação; dividir os circuitos; elaborar o quadro de carga; encaminhar os eletrodutos;

Dimensionar os circuitos: calcular a proteção, calcular os condutores utilizando o método da corrente e o método da queda de tensão, dimensionar eletrodutos, detalhar a entrada da unidade consumidora, definir e calcular o tipo de entrada, desenhar os detalhes;

Desenhar a planta de situação, desenhar quadro com as simbologias utilizadas, elaborar o diagrama unifilar ou multifilar, elaborar memorial de cálculo, elaborar material descritivo, elaborar o orçamento de material e mão de obra;

Conceitos e grandezas fundamentais da luminotécnica: lâmpadas (tipos, características de utilização, características físicas e construtivas, cor, vida útil, acessórios), luminárias (tipos e características), métodos para cálculo de iluminação, aplicação dos métodos;

Projetar um prédio com cinco pavimentos: pavimento típico, pavimento não típico, previsão de cargas (calcular a iluminação conforme nbr 5410, calcular as tomadas do uso geral conforme NBR 5410, indicar as tomadas de uso específicos, calcular ar condicionado conforme tabela prática), locação de luminárias, tomadas elétricas, tomadas telefônicas, tomadas de comunicação, dividir os circuitos, elaborar quadros de carga, encaminhar os eletrodutos (pavimento típico e pavimento não típico), elaborar quadros de carga, dimensionar os circuitos (método da corrente, método de queda de tensão), calcular a proteção;

Elaborar o diagrama vertical: elétrico, telefônicos, comunicação, antenas, pára-raios, sinalização;

Elaborar o detalhe de entrada: definir e calcular os tipos de entrada, apartamentos, lojas escritórios, etc., condomínios, aterramento;

Desenhar os detalhes: planta de situação, desenhar as simbologias utilizadas, diagrama unifilar ou multifilar, elaborar o memorial de cálculo, elaborar o memorial descritivo, elaborar o orçamento de material e mão de obra.

**Bibliografia básica:**

ABNT, NBR 5410/2004.

COTRIM, ADEMARO A. M. B., Instalações Elétricas, Editora Prentice Hall, 4ª Edição, 2003, São Paulo, SP

CREDER, HÉLIO, Instalações Elétricas.

**Bibliografia complementar:**

ENERGIPE, Norma de distribuição Unificada, NDU-001, 2004.

LIMA FILHO, DOMINGOS LEITE, Projetos de Instalações Prediais, [3ª edição](#), 1998, Editora Érica, São Paulo, SP.

Curso	<b>Técnico em Eletrotécnica</b>		
Disciplina	<b>Máquinas Elétricas</b>	Carga Horária	<b>72 h</b>
Pré-requisitos	<b>Eletricidade II</b>	Módulo	<b>3º</b>

**Ementa:**

Circuitos magnéticos, grandezas magnéticas, lei do circuito magnético, Curvas BxH, histerese magnética, materiais ferromagnéticos;

Fundamentos de transformadores transformador ideal, transformador real, circuito equivalente, funcionamento em vazio, funcionamento com carga resistiva, indutiva, e capacitiva; ensaios em vazio e em curto-circuito, rendimento, regulação de tensão; autotransformadores, transformadores de potência, transformadores trifásicos, defasamento angular, ligação Y/Y, ligação Y/ $\Delta$ , ligação  $\Delta/\Delta$ , ligação V aberto, ligação zig-zag; transformadores a seco, transformadores a óleo, sistemas de refrigeração e acessórios; transformadores para instrumentos, transformadores de corrente, transformadores de potencial;

Motores monofásicos, motor universal, motor monofásico de fase auxiliar, motor monofásico com capacitor permanente, motor monofásico de pólo fendido;

Motores trifásicos, Campo girante, rotação síncrona, motor rotor gaiola, escorregamento, constituição do motor rotor gaiola, características nominais, grau de proteção, classe de isolamento;

Conjugado, categoria, curvas típicas de conjugado, características de aceleração, tipos de cargas;

Circuito equivalente do motor de indução, motor de rotor bobinado, motor de múltiplas velocidades, tipos de bobinamentos;

Motores de corrente contínua, motor série, motor shunt, motor composto, características de torque e aplicações;

Máquinas síncronas motor síncrono, alternadores, características internas e externas do alternador, ensaio do alternador em vazio, ensaio com carga;

Inversores de frequência, constituição, onda PWM, princípio de funcionamento, curva V/F, principais parâmetros, inversores escalares, inversores vetoriais, instalação e configuração do inversor de frequência.

**Bibliografia básica:**

DEOTORO, Vicent. Fundamentos de Máquinas Elétricas;

KOSOW, Iving, Máquinas Elétricas e Transformadores.

MARTIGONI, Alfonso. Transformadores;

### **Bibliografia complementar:**

MARTIGONI, Alfonso. Máquinas de corrente contínua;

MARTIGONI, Alfonso. Ensaios de Máquinas Elétricas;

GOZZI, Giuseppe G. M. Circuitos magnéticos; Érica.

Curso	<b>Técnico em Eletrotécnica</b>		
Disciplina	<b>Eletrônica de Potência</b>	Carga Horária	<b>72 h</b>
Pré-requisitos	<b>Eletrônica Analógica</b>	Módulo	<b>3º</b>

**Ementa:**

Módulo I: Retificadores não controlados (diodos): comportamentos não lineares dos retificadores mono e trifásicos. Análise do fator de potência e da distorção harmônica das correntes consumidas.

Módulo II: Circuitos com triacres: controle de fase e acionamento de motor CC com velocidade.

Módulo III: Circuitos com TRIAC: controle por ciclos inteiros para acionamento de carga resistiva em controle de temperatura.

Módulo IV: Caracterização de dispositivos semicondutor de potência: diodos , transistor bipolar, MOSFET, IGBT.

Módulo V: Circuitos com transistor MOSFET: aplicação em fonte chaveada operando em modulação por largura de pulso, com controle de tensão de saída.

Módulo VI: Circuitos com IGBT's: geração de sinais para comando de inversor monofásico para obtenção de tensão alternada senoidal.

Módulo VII: Circuitos com IGBT's: inversor monofásico alimentando carga indutiva com controle de fluxo. Acionamento de motor de corrente alternada com ajuste de velocidade.

Módulo VIII: Conversores CA-CC; classificação dos retificadores, retificadores de meia onda e onda completa, retificadores trifásicos controlados. Aula prática.

Módulo IX: Conversores CC-CA; inversor de tensão onda quadrada, tipo série e paralelo, inversores de tensão com comutação suave.

Módulo X: Conversores CC-CC; antecedentes do conversor CC-CC, princípios de funcionamento do conversor Chopper, classificação dos conversores Chopper, aplicações dos conversores CC-CC.

Módulo XI: Conversor CA-CA; Princípio de funcionamento dos inversores de frequência, blocos componentes do inversor de frequência, tipos de controle do inversor de frequência, aplicações dos inversores de frequência. Visita técnica.

**Bibliografia básica:**

Almeida, J.L.A; Eletrônica Industrial, Érica,1988

Lander, C.W.; Eletrônica Industrial – Teoria e Aplicações, McGraw-Hill, 1986

Rashid, M.H.; Eletrônica de Potência, Prentice-Hall, São Paulo 2000

**Bibliografia complementar:**

RASHID, M.H. Power Electronics, Circuits Devices and Applications. Prentice Hall International. 1999

MOHAN, UNDERLAND, ROBBINS Power Electronics:

Converters, Applications and Design, 2 edition, John Wiley, 1994. Apostilas

Curso	<b>Técnico em Eletrotécnica</b>		
Disciplina	<b>Projetos Elétricos Industrial e Subestação</b>	Carga Horária	<b>72 h</b>
Pré-requisitos	<b>Projetos Residenciais e Prediais</b>	Módulo	<b>4º</b>

**Ementa:**

Projetar a instalação elétrica de uma indústria com subestação: definir a atividade da indústria, identificar as cargas quanto ao posicionamento, ao tipo a potência, e ao funcionamento, identificar os horários das entradas e saídas das cargas elétricas, definir os métodos de partidas dos motores;

Elaborar o projeto de iluminação e dos quadros de carga (iluminação e força);

Estudo do fator de potência: o que é fator de potência, o que custa o baixo fator de potência na indústria, principais conseqüências, como corrigir

Elaborar a curva de carga: definir a carga instalada, definir a demanda máxima, definir a demanda média, calcular o fator de demanda, calcular o fator de carga, calcular o fator de perdas;

Concepção do projeto: divisão de carga em blocos, localizar os centros de cargas, localizar o(s) quadro(s) de distribuição terminal (is), localizar o(s) quadro(s) geral de força

Localizar o quadro de distribuição geral, localizar a subestação (se tiver), localizar a alimentação

Escolha dos tipos de alimentadores, encaminhamento dos alimentadores, definir a maneira de instalar os condutores por circuito, dimensionar os condutores quanto ao tipo e quanto à seção (calcular pela capacidade de corrente, calcular pela queda de tensão, calcular pelo curto-circuito); dimensionar os eletrodutos, calhas, bandejas, etc;

Determinar os dispositivos de proteção: calcular a proteção dos equipamentos, proteção dos circuitos, proteção dos quadros, proteção geral; coordenação da proteção;

Dimensionar os sistemas de suprimento elétrico; elaborar detalhes da entrada; aterramento

Projetar uma subestação aérea e uma subestação abrigada: elaborar a planta de situação, utilizando as simbologias, elaborar o diagrama unifilar ou multifilar, elaborar os cálculo, elaborar o memorial descritivo, elaborar o orçamento de material e mão de obra.

**Bibliografia básica:**

COTRIM A. M. B. , Instalações Elétricas ; Creder, Hélio, Instalações Elétricas;  
MAMEDE FILHO, João, Instalações Elétricas; WEG, Especificação de Motores Elétricos, Manual de Motores Elétricos.

Curso	<b>Técnico em Eletrotécnica</b>		
Disciplina	<b>Projeto de Linhas e Redes e Materiais</b>	Carga Horária	<b>72 h</b>
Pré-requisitos	<b>Projetos Residenciais e Prediais</b>	Módulo	<b>4º</b>

**Ementa:**

**Sistemas elétricos:** Geração; transformação; transmissão; distribuição; rede de distribuição rural; rede de distribuição urbana.

**Terminologia, simbologia e escalas:** Terminologia; simbologia para rede de distribuição rural e urbana; escala para projeto de distribuição rural; escala para projeto de distribuição urbana.

**Sistemas utilizados em redes de distribuição rural (RDR) e redes de distribuição urbana (RDU):** Primário 7,9 kV a 34 kV; (monofásicos, bifásico, trifásico; secundário (monofásico 127 v/115 v/110 v; bifásico 254/127 v, 230/115 v 220/110 v); trifásico 380/200 v e 220/127 v).

**Interpretação do levantamento topográfico em RDR e RDU:** Reconhecimento da área, escolha de traçado, formas do levantamento topográfico (planimétrico e planialtimétrico); locação/identificação (cotas, estações, ângulos, cruzamentos, natureza do terreno, vegetação, proprietários); desenho.

**Material padronizado para RDR e RDU:** Postes, condutores, ferragem, equipamentos de iluminação, aterramento, conectores, pré-formados.

**Estruturas e suas aplicações:** Tipos de estruturas para alta tensão (AT) e baixa tensão (BT), aplicação em RDR e RDU, fixação das estruturas, engastamento; métodos de cálculos.

**Afastamentos Mínimos:** Distância entre condutores e circuitos diferentes, entre condutores e o solo, entre condutores de um mesmo circuito, distância mínima entre as partes energizadas e a terra em pontos fixos, distância mínima entre condutores e edificações, afastamento mínimos para AT e BT, afastamentos mínimos para ramais de ligação.

**Projeto de uma rede de distribuição rural:** Cálculo de queda de tensão, estudo da utilização dos gabaritos de flecha e tensão, pontos de derivação, locação dos postes com os gabaritos, definição das estruturas, cálculo dos esforços mecânicos nos postes, estaiamento, detalhes de travessias (sobre outras linhas elétricas, sobre ferrovias, sobre rodovias, sobre águas navegáveis ou não, sobre linhas de telecomunicação), aproximação de aeroportos, tabelas de locação, tabelas de flecha e tensão, aterramento (aterramento de equipamentos, aterramento de cerca e estaiamento, aterramento de rede rural), memorial descritivo e orçamento.

**Projeto de uma rede de distribuição urbana:** Análise do semi-cadastro, ponto de derivação, levantamento e estimativa de carga (características das cargas, iluminação pública, demandas); planejamento de rede primária convencional e compacta, (configuração da rede primária, número de alimentadores, valores máximos de queda

de tensão, dimensionamento dos condutores, ferragens e cálculo de queda de tensão); distribuição da posteação e planejamento da rede secundária, (configuração da rede secundária, transformadores de distribuição, valores máximos da queda de tensão, definição do centro da carga, cálculo da queda de tensão); distribuição da rede primária (desenho dos condutores, estudo do seccionamento e manobra, definição das estruturas; distribuição da rede secundária, desenho dos condutores, ferragens e definição das estruturas); definição dos esforços mecânicos dos postos da baixa tensão e da alta tensão; tabela de flecha e tensão; aterramento (de equipamentos, de estais e da rede urbana); memorial descritivo; orçamento.

**Bibliografia básica:**

Normas da de concessionárias em conformidade com as Normas Brasileiras (NB): NDU 004, NDU 005, NDU 006, NDU 007, NDU 010;

Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas: NBR 5433, NBR 5434;

Catálogos de fabricantes de materiais elétricos.

Curso	<b>Técnico em Eletrotécnica</b>		
Disciplina	<b>Fontes Alternativas de Energia</b>	Carga Horária	<b>36 h</b>
Pré-requisitos	-	Módulo	<b>4º</b>

**Ementa:**

Energia e meio ambiente;

Caracterização das fontes renováveis e não renováveis de energia;

Principais fontes de energia (petróleo, gás natural, carvão, hidroeletricidade, biomassa, biogás, nuclear, eólica e solar).

**Bibliografia básica:**

BRANCO, S.M. Energia e Meio Ambiente; ed. Moderna, 1990.

BRAGA, Jr.,SALECKER, J.C. Mini e Micro Centrais Hidroelétricas; UEL, Londrina, 1999.

**Bibliografia complementar:**

FARRET, F.A. Aproveitamento de Pequenas Fontes de Energia Elétrica; ed. UFSM, 1999.

GTES- Grupo de Trabalho de Energia Solar. Manual de Engenharia para Sistemas Fotovoltaicos; CEPEL-CRESESB,1999.

MONTENEGRO, A.A. (org.) Fontes Não-Convencionais de Energia – As Tecnologias Solar, Eólica e Biomassa; UFSC- LabSolar, 2000.

MENDES, L.M. Gaseificação de Carvão Vegetal e/ou Madeira para Geração de Energia em Larga Escala; UFLA/FAEPE, 2001.

NETO, P.A.B. Energia Eólica; UFLA/FAEPE, 2000.

PEREIRA, E.M.D.(org.) Energia Solar Aplicada – Instalações Solares de Pequeno Porte; Green Solar- Puc Minas, 2003.

TEIXEIRA, V.H. Biogás; UFLA/FAEPE, 2003.

Curso	<b>Técnico em Eletrotécnica</b>		
Disciplina	<b>Manutenção Elétrica</b>	Carga Horária	<b>54 h</b>
Pré-requisitos	<b>Instalações Elétricas</b>	Módulo	<b>4º</b>

**Ementa:**

Histórico da manutenção; o conceito ambiental e a manutenção;

Tipos de manutenção: corretiva, preventiva, preditiva, melhoria, detectiva;

Índices de desempenho da manutenção;

Medição de isolamento;

Manutenção em motores, manutenção em transformadores, manutenção em geradores, manutenção em disjuntores e manutenção em painéis elétricos;

Teste de rigidez dielétrica;

Termografia;

Análise de vibração;

Planejamento da manutenção: cadastro de equipamentos e peças, cadastro de fornecedores, cadastro de pessoal;

Procedimentos de manutenção: programação, ordem de serviço e cadastro de falhas e causas;

**Bibliografia básica:**

KARDEC, A. ARCURI, R E CABRAL, N. Coleção Manutenção – Gestão Estratégica e Avaliação do Desempenho. Qualitymark Editora Ltda.;

KARDEC, A e LAFRAIA, J.R. Coleção Manutenção – Gestão Estratégica e Confiabilidade. Qualitymark Editora Ltda.

KARDEC, A e ZEN, M.G. Coleção Manutenção – Gestão Estratégica e Fator Humano. Qualitymark Editora Ltda.

KARDEC, A, FLORES, J. E SEIXAS, E. Coleção Manutenção – Gestão Estratégica e Indicadores de Desempenho. Qualitymark Editora Ltda.

KARDEC, A e Ribeiro, H. Coleção Manutenção – Gestão Estratégica e Manutenção Autônoma. Qualitymark Editora Ltda.

KARDEC, A, NASCIF, J. E BARONI, T. Coleção Manutenção – Gestão Estratégica e Técnicas Preditivas. Qualitymark Editora Ltda.

Curso	<b>Técnico em Eletrotécnica</b>		
Disciplina	<b>Acionamentos elétricos e automação</b>	Carga Horária	<b>108 h</b>
Pré-requisitos	<b>Máquinas Elétricas e Programação Ladder</b>	Módulo	<b>4º</b>

**Ementa:**

Normas técnicas e simbologia, modelos de desenhos para diagramas de motores, elaboração de diagramas funcionais para motores com chave de partida direta; elaboração de diagramas funcionais para motores com chave de partida com reversão; elaboração de diagramas funcionais para motores com chave de partida estrela-triângulo; elaboração de diagramas funcionais para motores com chave de partida compensadora; diagramas funcionais para motor de rotor em curto; diagramas funcionais para motor de rotor bobinado; diagramas funcionais para motores de duas velocidades.

Elementos básicos utilizados em acionamentos: botoeira, contator, relé térmico, relé de tempo, relé de falta de fase, chave fim de curso, disjuntores, fusível;

Partida de motores elétricos: tipos de ligação, partida direta, partida reversora, partida estrela-triângulo, partida compensadora, partida por fase dividida, partida de motor de indução com rotor gaiola, partida de motor de indução com rotor bobinado;

Acionamentos eletrônicos: inversor de frequência; noções de lógica, operações fundamentais; tipos de sinais: sinais analógicos, sinais digitais; definições segundo a norma técnica 1131.1;

Aspectos do hardware: fontes de alimentação, CPU, memórias, interfaces de entrada e saída, periféricos, interfaceamento de periféricos; sistemas associados: redes de comunicação, supervisão de controle.

Programação de CLP.XAC: ligar motor trifásico com chave partida direta, utilizando programação de CLP; ligar motor com chave reversora utilizando linguagem de programação de CLP.

**Bibliografia básica:**

Catálogos: WEG, SIEMENS.

FILHO, Guilherme Filippo;- Motor de indução. Editora Érica.

MAMEDE FILHO João;- Instalações elétricas industriais. 6ª edição – LTC.

Curso	<b>Técnico em Eletrotécnica</b>		
Disciplina	<b>Conservação e Eficiência Energética</b>	Carga Horária	<b>36 h</b>
Pré-requisitos	<b>Eletricidade II</b>	Módulo	<b>4º</b>

**Ementa:**

Energia: conceitos, fundamentos e terminologia energética.

Tarifação de Energia Elétrica: estrutura tarifária: convencional e horo-sazonal; critérios de inclusão; faturamento; fator de potência; energia reativa excedente.

Correção do fator de potência: critérios para correção do fator de potência; critérios para instalação de capacitores.

Auditoria energética: diagnóstico energético; avaliação de ponto de desperdício de energia; estudo de otimização energética.

Estudo do caso

**Bibliografia básica:**

Conservação de Energia/Eficiência Energética de Instalação e Equipamentos – Ed. EFE

Resolução N° 456 ANEEL.