



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESPÍRITO SANTO  
CAMPUS GUARAPARI**

**PROJETO DO CURSO TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA**

**GUARAPARI – ES  
2012**



Ministério  
da Educação



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESPÍRITO SANTO  
CAMPUS GUARAPARI**

**ESTRUTURA ADMINISTRATIVA**

REITOR

Dênio Rebello Arantes

DIRETOR DE ENSINO TÉCNICO

Altair Luiz Peterlle

DIRETOR-GERAL DO *CAMPUS*

Ronaldo Neves Cruz

DIRETOR DE ENSINO

Gibson Dall'orto Muniz Silva

COMISSÃO DE ELABORAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO

André Edmundo de Almeida Pereira

Cybele Barbosa Brahim

Marcílio Lieberenz Faleiros

Paulo Roberto Prezotti Filho

Tiago Malavazi de Christo

Wallas Gomes Zoteli

## SUMÁRIO

<b>1 – APRESENTAÇÃO</b>	<b>5</b>
<b>2 – ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO –PEDAGÓGICA</b>	<b>6</b>
2.1 – CONCEPÇÃO E FINALIDADE	6
2.2 – JUSTIFICATIVA	8
2.3 – OBJETIVOS	9
2.4 – PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO	10
2.5 - ÁREAS DE ATUAÇÃO	11
2.6 – PAPEL DO DOCENTE	11
2.7 – ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS	12
2.8 – ATENDIMENTO AO DISCENTE	13
2.9 – ATENDIMENTO A PESSOAS COM DEFICIÊNCIA E/OU MOBILIDADE REDUZIDA	13
<b>3 – ORGANIZAÇÃO CURRICULAR</b>	<b>15</b>
3.1 – MATRIZ CURRICULAR	15
3.2 – PLANOS DE ENSINO	16
3.3 – REGIME ESCOLAR / PRAZO DE INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR	16
<b>4 – ESTÁGIO SUPERVISIONADO</b>	<b>17</b>
4.1 – OBJETIVOS DO ESTÁGIO	17
4.2 – ORGANIZAÇÃO DO ESTÁGIO	17
<b>5 – AVALIAÇÃO</b>	<b>20</b>
5.1 – AVALIAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO	20
5.2 – AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM	20
5.3 – AVALIAÇÃO DO CURSO	20
<b>6 – CORPO DOCENTE E TÉCNICO</b>	<b>22</b>
6.1 – CORPO DOCENTE	22
6.2 – CORPO TÉCNICO	23
6.3 – PLANOS DE CAPACITAÇÃO EM SERVIÇO	23
<b>7 – INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS</b>	<b>24</b>
7.1 – ÁREAS DE ENSINO ESPECÍFICAS	24
7.2 – ÁREAS DE ESTUDO GERAL	24

7.3 – ÁREAS DE ESPORTE E VIVÊNCIA	24
7.4 – ÁREAS DE ATENDIMENTO DISCENTE	24
7.5 – ÁREAS DE APOIO	25
7.6 – BIBLIOTECA	25
<b>8 – DIPLOMAS E CERTIFICADOS</b>	<b>26</b>
<b>9 – PLANEJAMENTO ECONÔMICO E FINANCEIRO</b>	<b>27</b>
9.1 – PROFESSORES A CONTRATAR	27
9.2 – MATERIAIS A SEREM ADQUIRIDOS	27
9.3 – BIBLIOGRAFIA A SER ADQUIRIDA	30
<b>ANEXO</b>	<b>31</b>

## **1 – APRESENTAÇÃO**

O presente projeto visa à implantação do Curso Técnico em Eletrotécnica no Campus Guarapari do Instituto Federal do Espírito Santo – IFES. Este projeto foi desenvolvido de acordo com a legislação (pesquisar).

### 1.1 Identificação do curso

De acordo com o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos elaborado pelo MEC, o curso técnico em Eletrotécnica pertence ao eixo tecnológico de Controle e Processos Industriais .

### 1.2 – Diplomas e certificados

Habilitação: Técnico em Eletrotécnica

Carga Horária : 1200 horas

Estágio (Opcional): 400 horas

1.3 - Periodicidade de Oferta: O curso será ofertado semestralmente

1.4 - Duração do curso: O curso terá duração de 2 (dois) anos

1.5 - Quantitativo de vagas: Serão ofertadas 32 (trinta e duas) vagas por turno

1.6 - Turno: O curso será ofertado no turno noturno

1.7 - Tipo de Matrícula: A matrícula dos alunos será feita por módulo do curso, na qual o aluno será matriculado em todas as disciplinas pertencentes ao módulo.

1.8 - Local de funcionamento: O curso funcionará no próprio prédio do campus Guarapari, situado na cidade de Guarapari, no bairro de Muquiçaba, na Estrada da Tartaruga, s/n.

1.9 – Formas e Requisitos de Acesso : O acesso às vagas será por meio de processo seletivo.

## **2- ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO PEDAGÓGICA**

### **2.1 – CONCEPÇÃO E FINALIDADE**

A globalização da economia e o avanço tecnológico estão cada vez mais obrigando a qualificação dos trabalhadores, o que facilita a competição para o mercado de trabalho. Os avanços tecnológicos podem significar o desemprego dos trabalhadores que possuem pouca qualificação. Assim, a educação profissional, que prepara as pessoas para enfrentar os desafios do mundo contemporâneo, aumenta as chances de acesso aos postos de trabalho disponíveis, pois percebe-se que a falta de qualificação é, certamente, um dos motivos do desemprego de muitos trabalhadores.

O principal desafio a ser enfrentado para a geração de novas frentes de trabalho é o investimento em educação e tecnologia, pois o que caracteriza o atual momento econômico e social da humanidade é exatamente a perspectiva de se multiplicar a riqueza através da otimização do uso da inteligência, ou seja, pelo que o conhecimento pode impulsionar ao processo econômico. Com a sofisticação dos equipamentos e dos processos gerenciais que estão sendo adotados, as pessoas que desejam ingressar no mercado de trabalho precisam ter acesso à educação inicial e continuada, principalmente a de cunho profissionalizante, pois é necessário estar amplamente capacitado para enfrentar os desafios que o mercado exige. Para quem já está no mercado de trabalho, é primordial que se tenha a possibilidade de atualização ou requalificação profissional.

O termo educação profissional tem uma história recente na educação brasileira. Ele foi introduzido com a nova LDB (Lei nº. 9394/96, Cap.III, Art. 39): “A educação profissional, integrada às diferentes formas de educação, ao trabalho, é ciência e à tecnologia, conduz ao permanente desenvolvimento de aptidões para vida produtiva”.

Deve-se destacar que várias profissões estão desaparecendo e outras tendem a aparecer em função, principalmente, da atual revolução tecnológica. Conclui-se, dessa forma, que é investindo em educação e tecnologia que o Brasil terá mais condições de concorrer e ocupar maior espaço no mercado externo.

Apresentamos neste documento o Projeto Pedagógico do Curso Técnico em Eletrotécnica, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (IFES) *Campus* Guarapari. Segundo a orientação normativa 06/2011 da Pró Reitoria de Ensino do IFES (PROEN), o projeto do curso deve seguir a grade curricular do curso equivalente já existente no campus Vitória. Mesmo não se tratando de projeto totalmente novo, o mesmo foi revisto por uma equipe composta por professores da área técnica de

eletrotécnica, da área propedêutica e também por servidores do núcleo pedagógico do campus.

Coerente com o Projeto Pedagógico Institucional (PDI 2009-2013) o Curso Técnico em Eletrotécnica está fundado na visão dialética, em que sujeito e objeto integram entre si, influenciando-se mutuamente. A aprendizagem desenvolvida no curso deverá ocorrer por meio de processos dinâmicos e contextualizados, por intermédio dos quais o aluno terá uma participação ativa durante todo o processo.

A palavra projeto faz referência à ideia de projetar, lançar para; ação intencional e sistemática, na qual estejam presentes a utopia concreta/confiança, a ruptura/continuidade e o instituinte/instituído. Segundo (*apud* Veiga, 2001, p. 18),

Todo projeto supõe ruptura com o presente e promessas para o futuro. Projetar significa tentar quebrar em estado confortável para arriscar-se, atravessar um período de instabilidade e buscar uma estabilidade em função de promessa que cada projeto contém de estado melhor do que o presente. Um projeto educativo pode ser tomado como promessa Frente a determinadas rupturas. As promessas tornam visíveis os campos de ação possível, comprometendo seus atores e autores.

Compreende-se, desse ponto de vista, o Projeto Pedagógico como uma construção coletiva que passa por um processo de reflexão e discussão dos mecanismos de ensino e aprendizagem, na busca de posturas viáveis à consecução de suas metas. Trabalho que deve ser constantemente aperfeiçoado, por conseguinte aos processos de avaliação do currículo, o qual ensejará de modificações e adaptações que fizerem necessárias no decurso de sua implementação.

## 2.2 JUSTIFICATIVA

O município de Guarapari está localizado na parte sul da região da Grande Vitória, distando aproximadamente 60 km da capital do Estado. Embora sua economia seja baseada em turismo e serviços, o município está situado próximo a grandes empresas, tais como a Samarco Mineração, localizada no município de Anchieta, e a Acelor Mittal e Vale, localizadas nos municípios de Vitória e Serra. Além disto, existe também a proximidade com o pólo industrial da Serra (70 km) e também com o pólo de Cachoeiro de Itapemirim (90 km). Devido a escassez e também da necessidade de mão de obra especializada nestes locais, justifica-se a implantação de um curso técnico no município de Guarapari.

Um outro fator de grande relevância são os investimentos previstos para a região litorânea sul do Espírito Santo. No período de 2010 a 2014, estima-se que o Espírito Santo receberá investimentos da ordem de 31 bilhões de dólares. Deste total, cerca de 48% serão aplicados na região Sul, o que totaliza aproximadamente 14,8 bilhões de dólares. Dentre os principais investimentos destacam-se a implantação da CSU (Companhia Siderúrgica de Ubu) pela Vale (em Anchieta/Guarapari), do terminal de minério da Ferrous (Presidente Kennedy) e também dos investimentos da Petrobrás na exploração de petróleo e na implantação da UTG (Unidade Terminal de Gás) Sul capixaba. Tais investimentos demandarão mão de obra especializada de cerca de 13000 pessoas em 2011, atingindo cerca de 25000 pessoas nos anos de 2012 e 2013, o que também justifica a implantação do curso técnico em Eletrotécnica em Guarapari.

Segundo o novo mapa do trabalho industrial elaborado pelo Senai, somente para atender a demanda industrial no estado do Espírito Santo serão necessários cerca de 150.000 novos profissionais até o ano de 2015, sendo que as áreas técnicas de eletrotécnica e eletrônica estão entre as que demandarão o maior número de profissionais. Soma-se a estes fatores o fator social do município, que segundo dados do anuário estatístico do Espírito Santo de 2010 possui cerca de 1/3 de sua população na linha de pobreza, o que justifica a oferta de cursos técnicos gratuitos no município.

A atuação desse profissional norteia as áreas de projeto, produção, operação e manutenção de instalações elétricas industriais, comerciais, residenciais e prediais, o que lhe possibilita a contratação em variados tipos de empresas pequenas, médias e grandes, bem como a iniciativa empreendedora empresarial.

## 2.3 OBJETIVOS

O objetivo principal deste curso é de oferecer a formação de Técnicos em Eletrotécnica, para atender à crescente demanda de mão-de-obra qualificada da região Sul do Estado do Espírito Santo justificada anteriormente, contribuindo assim, com o desenvolvimento da indústria desta região.

O técnico em eletrotécnica formado pelo IFES – Campus Guarapari deverá ser um profissional capacitado a atuar na área industrial desempenhando atividades referentes à instalação, montagem e manutenção de máquinas e equipamentos. As tendências de perfil técnico demandado pelo mercado de trabalho atual e a descentralização da atividade produtiva apoiada na flexibilidade da produção e dos novos padrões de uso do trabalho, determinam a necessidade de um técnico com formação generalista, capaz de atuar eficazmente em diversas áreas do seu campo de atuação profissional. Assim sendo, para o exercício de uma profissão técnica, são necessários sólidos conhecimentos das ciências básicas e dos aspectos relacionados ao desempenho da sua habilitação nos sistemas produtivos, como também criatividade, disciplina e senso de qualidade; liderança, multifuncionalidade, capacidade de trabalhar em equipe e espírito empreendedor. (MEC – Referenciais Curriculares Nacionais da Educação Profissional de Nível Técnico).

O Curso Técnico em Eletrotécnica, baseando-se nesse cenário, buscará o comprometimento com as questões sociais, inserindo no mercado de trabalho, mão de obra qualificada, diminuindo o desemprego e conseqüentemente aumento de renda, promovendo o desenvolvimento social e tecnológico do país.

Esse curso se desvela na percepção do desenvolvimento contínuo do aluno, propiciando-lhe as condições de formação integral – social, ético e intelectual – na busca individual e coletiva do conhecimento tecnológico sócio - histórico acumulado.

O significado social de maior relevância para formação do Técnico em Eletrotécnica será o de desenvolver uma qualificação científica - tecnológica que tende a propiciar a inserção e permanência do profissional no mundo do trabalho em constantes mudanças. Pretende o curso desenvolver atividades teóricas, para a discussão dos conceitos, e atividades práticas, nas quais o aluno terá a oportunidade de comprovar e verificar o que foi discutido na teoria e também executar as atividades diretamente relacionadas com a prática da profissão. Pretende-se também oportunizar aos alunos a realização de visitas técnicas a

empresas da área e a feiras e outros eventos do setor elétrico, para possibilitar ao aluno o contato com sua futuro local de trabalho e também com as novas tecnologias no setor.

Dois novos aspectos presentes na relação de trabalho – flexibilização e integração – introduzem mudanças na natureza das atividades humanas, nas formas de sua organização e nos requisitos de qualificação. Considerando esse panorama e a demanda do mercado, o Instituto Federal do Espírito Santo – IFES, através do Campus de Guarapari, propõe a Habilitação Profissional de Técnico em Eletrotécnica.

Sabe-se que a economia globalizada e o avanço tecnológico exigem cada vez mais dos trabalhadores que competem o acirrado mercado de trabalho. A globalização e os avanços tecnológicos, muitas vezes significam desemprego, principalmente para aqueles profissionais pouco qualificados. No entanto, por meio da educação é possível preparar as pessoas para enfrentar os desafios do mundo contemporâneo, permitindo que os mesmos possam ser inseridos em postos de trabalhos disponíveis, inclusive no setor industrial, que passa atualmente por um grande crescimento.

## 2.4 - PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO

O técnico em Eletrotécnica deverá possuir um conjunto de características capaz de lhe prover as habilidades e competências para cumprir suas atribuições básicas. Espera-se que ao final do curso o aluno adquira conhecimentos técnicos nas seguintes áreas:

- Eletricidade
- Eletrônica
- Máquinas e equipamentos elétricos
- Iluminação e Sinalização
- Elementos de automação
- Desenho técnico
- Geração, transmissão e distribuição de energia elétrica
- Projetos elétricos
- Instalações elétricas

Além dos conhecimentos técnicos, o aluno também deverá adquirir conhecimentos referentes a áreas de relações humanas no trabalho, empreendedorismo, e segurança no trabalho. Tais conhecimentos da área de humanas, juntamente com os conhecimentos da

área técnica de eletrotécnica possibilitarão ao aluno uma formação generalista, capaz de atuar eficazmente em diversas áreas do seu campo de atuação profissional..Tal formação está de acordo com as tendências de perfil técnico demandado pelo mercado de trabalho atual, na qual a descentralização da atividade produtiva apoiada na flexibilidade da produção e dos novos padrões de uso do trabalho acabam por determinar a necessidade de um técnico com formação generalista.

Os conhecimentos adquiridos ao longo do curso possibilitarão que o aluno, ao ingressar no mercado de trabalho, seja um profissional capaz de:

- 1) Instalar, operar e executar manutenção em elementos de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica.
- 2) Participar na elaboração e no desenvolvimento de projetos de instalações elétricas e de infraestrutura para sistemas de telecomunicações em edificações.
- 3) Atuar no planejamento e na execução da instalação e manutenção de equipamentos e instalações elétricas.
- 4) Aplicar medidas para o uso eficiente da energia elétrica e de fontes energéticas alternativas.
- 5) Participar no projeto e instalação de sistemas de acionamentos elétricos
- 6) Executar instalação e manutenção de iluminação e sinalização de segurança.

## 2.5 - ÁREAS DE ATUAÇÃO

De acordo com o catálogo nacional de cursos técnicos, o técnico em eletrotécnica poderá atuar nas seguintes áreas:

- Indústrias de fabricação de máquinas, componentes e equipamentos elétricos.
- Indústrias em geral, nas atividades de manutenção e automação.
- Prestadoras de serviço
- Concessionárias de energia

## 2.6 - PAPEL DO DOCENTE

O corpo docente do curso técnico em eletrotécnica será composto pelos professores da atual coordenadoria de eletromecânica, composta basicamente pelos profissionais das áreas de Engenharia Elétrica e Mecânica, e de alguns professores lotados nas demais coordenadorias do campus Guarapari. Com a implantação do curso, será criada a coordenadoria de Eletrotécnica da qual farão parte os professores da área de eletrotécnica lotados no campus e os professores previstos de contratação que deverão fazer parte do quadro permanente nos concursos futuros. Este grupo de professores terá papel primordial na formação do aluno, pois será através de seu trabalho em sala de aula e no laboratório que o aluno será apresentado aos conhecimentos necessários para sua formação como técnico em Eletrotécnica. Além dos conhecimentos técnicos, os professores, através das suas atitudes, transmitirão aos alunos a importância da segurança no ambiente de trabalho e da utilização correta dos equipamentos de segurança, do respeito às normas e ao cumprimento dos prazos estabelecidos e da comunicação verbal e escrita. Os professores também poderão aproveitar da sua experiência profissional na orientação de alunos para o desenvolvimento de projetos práticos ou trabalhos científicos.

## 2.7 ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS

O curso será desenvolvido através de aulas presenciais, realizadas em sala de aula ou em laboratório, de acordo com as necessidades de cada componente curricular. Os conteúdos das disciplinas terão sempre um enfoque prático, para permitir ao aluno um contato com aquilo que estará ligado a sua vida profissional. Entretanto, a fundamentação teórica das disciplinas continuará sendo parte integrante e importante do processo de formação do técnico, pois espera-se que o profissional formado pelo campus não seja um simples executor de tarefas, mas sim um profissional que utilizará de seus conhecimentos para executar a tarefa da melhor maneira possível, sendo capaz de explicar o porque da escolha de determinada técnica de solução.

Será dado um incentivo para que os conteúdos das disciplinas sejam trabalhados sempre que possível de forma interdisciplinar. A interdisciplinaridade é importante pois ajuda a conferir significado ao que é discutido em sala de aula, evidenciando que o conhecimento é produzido a partir da inter-relação entre as áreas do saber, posto que isso favorece o processo de ensino-aprendizagem, conferindo dinâmica ao conhecimento e a formação do educando.

A complementação dos conteúdos das diversas disciplinas será feita através de visitas técnicas a empresas da região e em suas proximidades, para que o aluno possa ter um primeiro contato com o ambiente industrial e também possa ver a aplicação na indústria daquilo que está estudando na escola. Palestras técnicas e visitas as feiras de produtos das áreas de eletro-eletrônica locais e nacionais também estão previstas, com o objetivo de permitir ao aluno o contato com os fabricantes de máquinas e equipamentos, bem como o conhecimento das inovações tecnológicas apresentadas ao mercado.

O trabalho em equipe também será incentivado durante o curso, através da realização de seminários técnicos e trabalhos práticos em grupo, nos quais o alunos poderá desenvolver sua habilidades de relações interpessoais, cooperação, divisão de tarefas e liderança.

Reuniões pedagógicas com a presença dos professores e dos representantes do núcleo pedagógico serão realizadas durante o período letivo com o objetivo de levantar os problemas apresentados pelas turmas e discutir ações a serem implementadas com o objetivo de resolver tais questões. Também serão realizadas reuniões com os representantes das turmas para o levantamento dos problemas na visão dos alunos.

## 2.8 ATENDIMENTO AO DISCENTE

Os professores disponibilizarão horários para atendimento ao discente, seja para esclarecimento de dúvidas ou mesmo aulas de reforço. Serão também oferecidas vagas para monitoria em disciplinas sugeridas pela coordenação, bem como para os laboratórios da parte técnica do curso. Os alunos também contarão com o apoio do núcleo pedagógico nas questões referentes à parte de ensino e com o apoio do serviço social do campus, que atenderá aos alunos de baixa renda em termos de auxílio transporte, auxílio alimentação, auxílio material didático e bolsas de monitoria. Está previsto no projeto do campus a criação da enfermaria, com a contratação de um profissional da área de enfermagem para atendimento aos alunos e servidores do campus.

## 2.9 ACESSO A PESSOAS COM DEFICIÊNCIAS OU MOBILIDADE REDUZIDA

O prédio do campus Guarapari conta com rampa de acesso ao piso superior e suas salas e laboratórios permitem a presença dos alunos com mobilidade reduzida. Os banheiros possuem cabine especial para os portadores de mobilidade reduzida. Na área de estacionamento existe um espaço próximo a porta principal do prédio, no qual cabem 3 (três) automóveis, e que será destinado às pessoas com mobilidade reduzida. No projeto de

expansão do campus também estão previstos rampas e banheiros para os portadores de mobilidade reduzida.

### 3 – ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

#### 3.1 – MATRIZ CURRICULAR

Conforme a orientação normativa 06/2011 da PROEN, o curso técnico em Eletrotécnica do campus Guarapari seguirá a matriz do curso de mesma denominação que funciona no campus Vitória. O curso é dividido em quatro módulos de 300 horas, totalizando as 1200 horas exigidas pelo MEC. A matriz curricular a ser seguida no curso de Guarapari está apresentada a seguir. Foram feitas apenas pequenos ajustes de carga horária para adequação ao tempo de aula vigente no campus Guarapari, que é de 50 (cinquenta) minutos.

1º MÓDULO			
COMPONENTES CURRICULARES	TIPO	PRÉ REQUISITO	CARGA HORÁRIA (H)
ELETRICIDADE	OBRIGATÓRIO	-	90
DESENHO TÉCNICO	OBRIGATÓRIO	-	60
INFORMÁTICA BÁSICA	OBRIGATÓRIO	-	30
MECÂNICA TÉCNICA	OBRIGATÓRIO	-	60
SEGURANÇA NO TRABALHO	OBRIGATÓRIO	-	30
REDAÇÃO TÉCNICA	OBRIGATÓRIO	-	30
TOTAL DO MÓDULO			300

2º MÓDULO			
COMPONENTES CURRICULARES	TIPO	PRÉ REQUISITO	CARGA HORÁRIA (H)
CIRCUITOS DE CORRENTE ALTERNADA	OBRIGATÓRIO	-	75
ELETRÔNICA BÁSICA	OBRIGATÓRIO	-	75
PROJETOS ELÉTRICOS RESIDENCIAIS	OBRIGATÓRIO	-	60
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	OBRIGATÓRIO	-	60
ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO	OBRIGATÓRIO	-	30
TOTAL DO MÓDULO			300

3º MÓDULO			
COMPONENTES CURRICULARES	TIPO	PRÉ REQUISITO	CARGA HORÁRIA (H)
COMANDOS ELÉTRICOS INDUSTRIAIS	OBRIGATÓRIO	-	75
ELETRÔNICA DIGITAL	OBRIGATÓRIO	-	75
MOTORES ELÉTRICOS	OBRIGATÓRIO	-	60
ELETRÔNICA DE POTÊNCIA	OBRIGATÓRIO	-	60
INSTRUMENTAÇÃO BÁSICA	OBRIGATÓRIO	-	30
TOTAL DO MÓDULO			300

4º MÓDULO			
COMPONENTES CURRICULARES	TIPO	PRÉ REQUISITO	CARGA HORÁRIA (H)
SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA	OBRIGATÓRIO	-	60
SUBESTAÇÕES ELÉTRICAS	OBRIGATÓRIO	-	60
PROJETOS ELÉTRICOS INDUSTRIAIS	OBRIGATÓRIO	-	60
MÁQUINAS ELÉTRICAS	OBRIGATÓRIO	-	60
MANUTENÇÃO ELÉTRICA INDUSTRIAL	OBRIGATÓRIO	-	60
TOTAL DO MÓDULO			300

TOTAL DOS 4 MÓDULOS	1200 h
ESTÁGIO SUPERVISIONADO (OPCIONAL)	400 h
TOTAL DO CURSO	1600 h

### 3.2 – PLANOS DE ENSINO

Os planos de ensino de cada disciplina do curso estão apresentados no anexo A.

### 3.3 – REGIME ESCOLAR E PRAZO PARA INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR

Cada módulo do curso técnico em eletrotécnica possuirá regime semestral, sendo o curso total integralizado num período de 2 (dois) anos. De acordo com o MEC, o prazo máximo para a conclusão do curso deve ser igual a duas vezes o tempo de duração do curso, logo, o mesmo deverá ser concluído num prazo máximo de 4 (quatro) anos.

## **4 – ESTÁGIO SUPERVISIONADO**

As normas para os estágios dos alunos da Educação Profissional de Nível Técnico estão estabelecidas na Resolução do Conselho Superior do IFES nº 11/2010, de 16 de abril de 2010, a qual se encontra em consonância com a Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008, que dispõe sobre o estágio de estudantes.

### **4.1 – OBJETIVOS DO ESTÁGIO**

De acordo com a resolução 11/2010 do conselho superior do IFES, o principal objetivo do estágio é promover o aprendizado de competências próprias da atividade profissional e à contextualização curricular. São também objetivos do estágio possibilitar ao aluno:

- I. O relacionamento dos conteúdos e contextos para dar significado ao aprendizado;
- II. A integração à vivência e à prática profissional ao longo do curso;
- III. A aprendizagem social, profissional e cultural para o desenvolvimento do educando para a vida cidadã e para o trabalho;
- IV. A participação em situações reais de vida e de trabalho em seu meio;
- V. O conhecimento dos ambientes profissionais;
- VI. As condições necessárias à formação do aluno no âmbito profissional;
- VII. A familiarização com a área de interesse de atuação do futuro profissional;
- VIII. A contextualização dos conhecimentos gerados no ambiente de trabalho para a reformulação dos cursos.

### **4.2 – ORGANIZAÇÃO DO ESTÁGIO**

O estágio supervisionado para o curso técnico em Eletrotécnica do campus Guarapari será opcional, com carga horária mínima de 400 horas . Para que o estágio possa ser registrado no histórico escolar do aluno como disciplina cumprida, o mesmo deverá atender às seguintes condições:

- 1) Estar relacionado com a área de atuação do curso, devendo para isso ser aprovado pela Coordenadoria de Eletrotécnica.

- 2) O aluno deverá ter sido aprovado em todos os componentes curriculares dos dois primeiros módulos do curso
- 3) As atividades realizadas no estágio curricular deverão contemplar as competências e habilidades definidas para o curso.

A decisão de tornar o estágio não obrigatório foi tomada em conjunto com os professores da coordenação, para a qual foram ponderados os prós e contras do estágio curricular obrigatório. Apesar da não obrigatoriedade do estágio no curso, a realização do mesmo será incentivada pelos professores e pela Escola, através de orientações e palestras aos alunos e viabilização de infra-estrutura através da Coordenadoria de Integração Escola Empresa da instituição (CIEE). Um professor designado pelo coordenador do curso efetuará a análise do Programa de Estágio, avaliando a orientação do estágio através de visitas ao local de trabalho, relatórios elaborados pelos alunos e reuniões periódicas com os mesmos. Cada professor poderá ser designado para orientação de no máximo 12 (doze) estagiários, atribuindo-se uma carga horária letiva de 1 (uma) hora por cada grupo de 6 alunos orientados. As obrigações do professor orientador estão explícitas na resolução de estágio do IFES (resolução 11/2010 do conselho superior)

O estágio poderá ser viabilizado mediante iniciativa do IFES ou de outras instituições, mediante oferta de vaga disponibilizada através da CIE-E. O seguinte roteiro deverá ter seguido:

1. Contato entre o aluno e a instituição concedente e designação de um supervisor de estágio, ao qual cabe elaborar, juntamente com o aluno, o Programa de Estágio, que deverá conter:
  - a. Informações gerais: nome do aluno, módulo em que está matriculado, ano previsto para a conclusão do curso, nome da empresa, setor em que será realizado o estágio, telefone, período de realização do estágio e horário.
  - b. Atividades que serão desenvolvidas durante o estágio, que deverão ser compatíveis com a habilitação do curso, indicando a área de atuação, as tarefas e serviços que serão desenvolvidos durante o estágio ou em cada uma de suas fases, detalhadamente.
  - c. Identificação e assinatura do supervisor do estágio.
2. Encaminhamento do Programa de Estágio à CIE-E para registro e encaminhamento.

3. A CIE-E encaminha o Programa de Estágio ao Coordenador do Curso, que designa um professor para orientação do estágio.
4. Análise e parecer do Professor Orientador sobre o Programa de Estágio e encaminhamento à CIE-E, via Coordenador do Curso.
5. Assinatura de Termo de Compromisso de Estágio pela instituição concedente, pelo IFES e pelo aluno.
6. Início do estágio.
7. O aluno deverá comparecer às reuniões periódicas determinadas pelo orientador em datas pré definidas pelo professor orientador. O professor orientador poderá realizar visitas ao local de estágio ou contato telefônico com os supervisor do aluno na empresa, para avaliação do estágio e do cumprimento do plano de estágio.
8. Elaboração, pelo estagiário, de relatórios parciais de estágio, conforme modelo da CIE-E e encaminhamento dos mesmos ao Professor Orientador, via CIE-E e Coordenador de Curso, para análise e parecer.
9. Findo o estágio, elaboração e encaminhamento do relatório final de estágio, conforme modelo da CIE-E, ao Professor Orientador, via CIE-E e Coordenador de Curso, para análise e parecer.

## **5 – AVALIAÇÃO**

### **5.1 – AVALIAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO**

A avaliação do projeto pedagógico do curso será um processo contínuo feito em parceria com o núcleo de gestão pedagógica e o coordenador do curso juntamente com os professores da coordenadoria. Tal processo de avaliação envolverá principalmente a discussão conjunta para o desenvolvimento de cada componente curricular, de maneira a maximizar o aproveitamento do aluno. Pretende-se também realizar reavaliações da grade curricular no que diz respeito a conteúdos e carga horária de cada componente, de maneira a permitir a atualização dos conteúdos em função das exigências do mercado de trabalho, das inovações tecnológicas das áreas técnicas envolvidas no curso e também para se adequar às possíveis alterações na legislação vigente.

### **5.2 – AVALIAÇÃO DO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM**

A avaliação do processo ensino aprendizagem seguirá conforme o Regulamento da Organização Didática (ROD) para os cursos técnicos. Os instrumentos de avaliação previstos no ROD são: provas (teóricas ou práticas), trabalhos (individuais ou em grupo, o qual envolve confecção e execução de projetos, atividades práticas, apresentação de seminários, etc. ) e exercícios. O número mínimo de avaliações em cada componente curricular deve ser igual a três. Ficará a critério do professor a escolha dos instrumentos de avaliação que mais se adequem ao componente curricular que estiver ministrando, bem como a distribuição dos pontos entre os diversos instrumentos avaliativos. Os critérios e valores de cada avaliação adotados pelo professor deverão ser explicitados aos alunos no início do período letivo, observadas as normas estabelecidas no Regulamento da Organização Didática. No final do processo será registrada uma única nota variando de 0 (zero) a 100 (cem), expressa em valores inteiros, para cada componente curricular.

Para os alunos que não atingirem o mínimo de 60% da pontuação nas avaliações de cada componente curricular, serão garantidos, de acordo com o ROD, estudos de recuperação paralela ao longo do período letivo. Salienta-se que os estudos de recuperação deverão estar vinculados a possibilidade de ser representada em nota a melhoria percebida no desenvolvimento do aluno. A recuperação paralela terá como base os registros de acompanhamento, a observação do professor, a análise dos resultados dos instrumentos de avaliação adotados, e outros instrumentos que o professor considerar conveniente para o melhor desenvolvimento da prática educativa, e que atendam as orientações da Instituição.

A metodologia de trabalho para o desenvolvimento de competências pode ser adotada também para a recuperação do aluno no processo, compreendendo o trabalho diversificado com a turma e a ênfase no desenvolvimento de hábitos, atitudes e valores, necessários ao trabalho em grupo e desenvolvimento pessoal como: cooperação, responsabilidade, assiduidade, entre outros.

### 5.3 – AVALIAÇÃO DO CURSO

Pretende-se realizar avaliações periódicas da grade curricular do curso e do conteúdo das disciplinas, com o objetivo de atualização e adequação do curso as exigências do mercado para os profissionais formados. Estas avaliações serão realizadas pelos professores da coordenação em reuniões em conjunto por área e posteriormente em reunião para discussão final da proposta de alteração.

Está prevista também a avaliação institucional periódica do curso, a qual inclui avaliação de professores, alunos e da coordenação. Os critérios desta avaliação serão definidos quando da implantação da Comissão de Avaliação Institucional do campus Guarapari.

## 6 – CORPO DOCENTE E TÉCNICO

### 6.1 – CORPO DOCENTE

Nome	Titulação	Regime de Trabalho	Disciplinas
André Edmundo de Almeida Pereira	Graduação em Engenharia Elétrica Mestre em Engenharia Elétrica	DE	Circuitos de Corrente Alternada Motores elétricos Máquinas Elétricas
Marcílio Faleiros	Graduação em Engenharia Industrial Elétrica	DE	Eletrônica Básica instrumentação Básica
Gibson Dall'Orto Muniz da Silva	Graduação em Engenharia Mecânica Especialista em Engenharia de Segurança no Trabalho Especialista em Engenharia de Materiais	DE	Segurança no trabalho
Jonathan Toczek de Souza	Graduação em Engenharia da Computação Mestre em	DE	Informática básica
Renata Gomes de Jesus	Graduação em Engenharia Elétrica Mestre em Administração	DE	Organização do trabalho Eletricidade
Jean Pierre	Graduação em Engenharia Mecânica	40 h	Desenho Técnico Mecânica Técnica
Josemar Simão	Graduação em Engenharia Elétrica Mestre em Engenharia Elétrica	DE	Circuitos de Corrente Alternada Eletrônica Digital
Tiago Malavazi de Christo	Graduação em Engenharia Elétrica Mestrando em Engenharia Elétrica	DE	Eletrônica de potência Comandos Elétricos Industriais
A contratar	Graduação em engenharia elétrica	40h ou DE	Sistemas elétricos de potência Subestações Elétricas
A contratar	Graduação em engenharia elétrica	40h ou DE	Projetos elétricos Industriais Projetos elétricos Prediais
A contratar	Graduação em engenharia elétrica	40h ou DE	Instalações Elétricas Manutenção Elétrica

Wallas Zoteli	Gomes	Graduação em Letras	DE	Redação Técnica
------------------	-------	---------------------	----	-----------------

## 6.2 – CORPO TÉCNICO

Não existem profissionais de nível médio da área de eletrotécnica no campus Guarapari. Existe um concurso em andamento no qual foi lançada em edital uma vaga para técnico de laboratório da área de eletrotécnica.

## 6.3 – PLANOS DE CAPACITAÇÃO EM SERVIÇO

O campus Guarapari pretende ofertar dois tipos de capacitação para os docentes: Capacitação técnica e capacitação pedagógica.

A capacitação técnica visa o aprimoramento e a atualização do conhecimento técnico do docente na sua respectiva área de atuação e também o treinamento para a utilização dos equipamentos de laboratório. Este tipo de capacitação será realizada através de cursos de capacitação ou treinamentos ministrados pelas empresas fabricantes de equipamentos utilizados nas áreas de elétrica e mecânica industrial, ou por instituições de ensino técnico ou superior em áreas afins ao curso técnico em eletromecânica. Os cursos poderão ser realizados no campus ou nas próprias empresas ou instituições de ensino.

A capacitação pedagógica tem como objetivo oferecer ao docente da área tecnológica uma complementação pedagógica necessária para auxiliar o mesmo nas suas atividades didáticas. Tal capacitação abordará temas tais como métodos de avaliação, utilização de recursos didáticos, preparação de aulas, tratamento com os alunos, etc. e será ministrada pelos servidores do núcleo pedagógico do campus ou de outros campi do IFES.

## 7 – INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

### 7.1 – ÁREAS DE ENSINO ESPECÍFICAS

Ambiente	Existente	A construir	Área (m <sup>2</sup> )
Salas de Aula	6	3	57,47
Sala de Professores	1		57,6
Coordenadoria de Curso	-	1	23,44

### 7.2 ÁREAS DE ESTUDO GERAL

Ambiente	Existente	A construir	Área (m <sup>2</sup> )
Biblioteca	1	-	130
Laboratório de Informática	2	1	57,6

### 7.3 - ÁREAS DE ESPORTE E VIVÊNCIA

Ambiente	Existente	A construir	Área (m <sup>2</sup> )
Área de esportes	-	-	-
Cantina	1	-	30
Pátio coberto	1	-	30
Gráfica	-	-	-

### 7.4 - ÁREAS DE ATENDIMENTO DISCENTE

Ambiente	Existente	A construir	Área (m <sup>2</sup> )
Atendimento psicológico	-	-	-
Atendimento pedagógico	1	-	28
Gabinete médico	-	1	56
Gabinete odontológico	-	-	-
Serviço social	1		28

### 7.5 - ÁREAS DE APOIO

Ambiente	Existente	A construir	Área (m <sup>2</sup> )
Auditório	-	1	
Salão de convenções	-	-	-
Sala de áudio visual	-	-	-
Mecanografia	-	1	10

### 7.6 - BIBLIOTECA

A biblioteca do campus Guarapari funciona no horário das 8:00 às 20:00 . Atualmente possui um acervo de aproximadamente 4000 livros, dos quais cerca de 600 estão diretamente vinculados ao curso técnico em Eletrotécnica. A biblioteca oferece aos alunos mesas para estudo e leitura coletivas e individuais e dois computadores para pesquisa na internet. O sistema de empréstimo de livros aos alunos está provisoriamente funcionando no modo manual, através de fichas de empréstimo.

## **8 – CERTIFICADOS E DIPLOMAS**

Diploma de Técnico em Eletrotécnica

Concedido ao aluno que tiver concluído todos os componentes curriculares obrigatórios do curso

## **9 – PLANEJAMENTO ECONÔMICO FINANCEIRO**

### **9.1 – PROFESSORES A CONTRATAR**

Além do corpo docente especificado no item 6, está previsto a contratação de mais três professores da área de eletrotécnica. Prevê-se ainda a contratação de dois técnicos de laboratório para os laboratórios de eletrotécnica. Tais técnicos terão a função de auxiliar os professores das disciplinas práticas na preparação das aulas, no atendimento aos alunos fora do horário de aulas e também na manutenção das máquinas e equipamentos dos laboratórios.

### **9.2 – MATERIAIS A SEREM ADQUIRIDOS**

Para o atendimento às disciplinas práticas do núcleo profissional do curso técnico em eletrotécnica estão previstos 7 (sete) laboratórios. Destes, 4 já existem e estão em funcionamento para o atendimento ao curso técnico em eletromecânica (suspensão para a abertura do curso técnico em eletrotécnica). Seguem a descrição das características de cada laboratório e as necessidades de aquisição de equipamentos:

#### Laboratórios Existentes

##### 1) Laboratório de Eletricidade e Eletrônica Digital

Este laboratório está previsto para um máximo de 20 alunos, sendo 2 alunos por posto de trabalho. Os equipamentos básicos deverão ser adquiridos na quantidade mínima de 10 exemplares de cada (um para cada posto). O laboratório já está em funcionamento, porém necessita de alguns equipamentos para complementar com os já existentes a quantidade mínima para permitir o atendimento de acordo com a previsão. Segue a lista dos equipamentos existentes e as necessidades de aquisição:

##### Equipamentos existentes:

- 10 fontes de alimentação em corrente contínua
- 10 maletas para treinamento em eletrônica, contendo os kits de treinamento em eletrônica digital e eletrônica de potência
- 20 multímetros analógicos
- 10 matrizes de contato para montagem de circuitos
- 5 osciloscópios analógicos
- 5 multímetros digitais

Equipamentos a adquirir para a complementação dos postos de trabalho:

- 5 osciloscópios analógicos
- 5 multímetros digitais

## 2) Laboratório de Automação

Este laboratório está previsto para um máximo de 20 alunos, sendo 2 alunos por posto de trabalho para o treinamento na parte de controladores lógico programáveis. Para a parte de redes industriais, a previsão é de 4 alunos por posto de trabalho. Segue a lista dos equipamentos existentes e as necessidades de aquisição para complementação do laboratório.

Equipamentos existentes:

- 10 maletas para treinamento em Controladores Lógico Programáveis
- 2 plantas industriais
- 5 maletas para treinamento em redes industriais

Equipamentos a adquirir:

- 10 computadores para auxílio as maletas

## 3) Laboratório de Desenho e Autocad

Este laboratório está previsto para um máximo de 24 alunos, sendo 1 aluno por posto de trabalho, e já está completo, não necessitando a aquisição de equipamentos. Segue a lista dos equipamentos existentes neste laboratório.

- 24 mesas para desenho
- 25 computadores com software Autocad instalado
- 24 conjuntos de materiais para desenho

## 4) Laboratório de Informática

O campus Guarapari possui 2 laboratórios de informática, cada um com capacidade para 20 alunos, sendo 1 aluno por posto de trabalho. Cada laboratório é equipado com 20 computadores com conexão a internet. Estes laboratórios atendem às necessidades do curso técnico em Eletrotécnica.

Laboratórios a construir

### 1) Laboratório de Eletrônica

Este laboratório está previsto para um máximo de 20 alunos, sendo 2 alunos por posto de trabalho. Este laboratório, pelo fato de ainda ser inexistente, necessita de ser totalmente equipado. Os equipamentos básicos deverão ser adquiridos na quantidade mínima de 10 exemplares de cada (um para cada posto).

Equipamentos a adquirir:

- 10 fontes de alimentação em corrente contínua
- 10 matrizes de contato para montagem de circuitos
- 10 osciloscópios analógicos
- 10 Geradores de sinal
- 10 multímetros digitais

### 2) Laboratório de Máquinas e Acionamentos Elétricos

Este laboratório está previsto para um máximo de 20 alunos, sendo 4 alunos por posto de trabalho. Segue a lista dos equipamentos existentes e as necessidades de equipamento para complementação do laboratório.

Equipamentos a adquirir:

- 5 (cinco) Bancadas de treinamento em Eletrotécnica Industrial (Comandos Elétricos)
- 5 (cinco) Multímetros Digitais
- 5 (cinco) Alicates Amperímetro com possibilidade de medição de corrente de fuga

### 3) Laboratório de Instalação e Manutenção Elétrica

Este laboratório está previsto para um máximo de 20 alunos, sendo 4 alunos por posto de trabalho. Segue a lista dos equipamentos existentes e as necessidades de equipamento para complementação do laboratório.

Equipamentos a adquirir:

- 5 (cinco) Bancadas de treinamento em Montagem de painéis e simulação de defeitos.
- 5 (cinco) Multímetros Digitais
- 5 (cinco) Alicates Amperímetro com possibilidade de medição de corrente de fuga
- 5 (cinco) cabines em compensado para a prática de instalações elétricas

### 9.3 – BIBLIOGRAFIA A SER ADQUIRIDA

A bibliografia necessária para a complementação da já existente na biblioteca está descrita a seguir. Recomenda-se a aquisição de pelo menos 5 (cinco) exemplares de cada título.

- 1) ZANETTA Jr., Luiz C., Fundamentos de Sistemas Elétricos de Potência, 1a ed., São Paulo: Livraria da Física, 2006
- 2) OLIVEIRA, Carlos C.B., SCHMIDT, Hernan P., KOGAN, N., Introdução a sistemas elétricos de potência – Componentes simétricas, 2a ed., São paulo: Edgard Blucher, 1996
- 3) SOUZA, Flávio C. Et al, Proteção de Sistemas Elétricos, 2a ed., São Paulo: Interciência, 2005
- 4) CAMINHA, Amadeu C., Introdução à proteção dos sistemas elétricos, 1a ed., São Paulo, Edgard Blucher, 1977
- 5) MAMEDE FILHO, João, Proteção de Sistemas Elétricos de Potência, 1a ed., Rio de Janeiro: LTC, 2011
- 6) GEDRA, Ricardo L., BARROS, Benjamin F., Cabine primária – Subestações de alta tensão, 1a ed., São Paulo: Érica, 2009
- 7) HART, Daniel W., Eletrônica de Potência, 1a edição, São Paulo: McGraw Hill-Artmed, 2011
- 8) AHMED, Ashfaq, Eletrônica de Potência, 1a ed., São Paulo: Prentice Hall do Brasil, 2000
- 9) ARRABAÇA, Devair A., GIMENEZ, Salvador P., Eletrônica de Potência – Conversores de Energia, 1a ed., São Paulo: Érica, 2011
- 10) MELLO, Luiz F. P., Projeto de fontes chaveadas – teoria e prática, 1a ed., São Paulo: Érica, 2011

**ANEXO**

PLANOS DE CURSO DAS DISCIPLINAS

**Plano de Curso**

**Curso: Técnico em Eletrotécnica**

**Componente Curricular: Mecânica Técnica**

**Carga Horária: 60 horas**

**Turma/turno:**

**Professor:**

<b>COMPETÊNCIA(S) DO COMPONENTE CURRICULAR: (OBJETIVOS GERAIS)</b>	<b>HABILIDADE(S): (OBJETIVOS ESPECÍFICOS)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer conceitos de resistência dos materiais</li> <li>• Conhecer aspectos construtivos de máquinas elétricas</li> <li>• Conhecer análise básica de vibração, alinhamento de eixos e lubrificação</li> </ul>	Identificar problemas de vibração, alinhamento de eixos e lubrificação
<b>CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS</b>	
	<b>CARGA HORÁRIA</b>
<b>1 – Mecânica técnica</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rendimento de máquinas</li> <li>• Características mecânicas das máquinas elétricas</li> </ul>	10 h
<b>2 – Resistência dos materiais</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elasticidade</li> <li>• Resistência a tração e compressão</li> <li>• Cisalhamento</li> <li>• Torção e flexão</li> </ul>	20h
<b>3 – Elementos de máquina</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mancais</li> <li>• Acoplamentos e elementos de transmissão</li> <li>• Molas</li> </ul>	15h
<b>4 - Alinhamento</b>	6h
<b>5 - Lubrificação</b>	9h
<b>ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM</b>	
Aulas expositivas teóricas com recursos audiovisuais e multimídia; Trabalhos e exercícios em sala de aula e extraclasse individuais e em grupo.	
<b>RECURSOS</b>	
Pincel e quadro de acrílico, Projetor, Livros técnicos, Apostila, Vídeos.	
<b>AValiação DA APRENDIZAGEM DO ALUNO ( CRITÉRIOS E INSTRUMENTOS)</b>	
A avaliação será permanente ao longo do processo ensino-aprendizagem, sobrepondo-se os aspectos qualitativos sobre os aspectos quantitativos, de acordo com o sistema de avaliação previsto no Regulamento da Organização Didática (ROD) do IFES. Serão utilizados os seguintes instrumentos de avaliação:	

- Provas escritas individuais
- Trabalhos teóricos ou práticos de apresentação escrita
- Exercícios escritos

### ACOMPANHAMENTO DO MÓDULO

O acompanhamento do módulo acontecerá através de reuniões sistemáticas, envolvendo os professores, coordenador do curso e pedagoga, havendo uma análise qualitativa dos aspectos didáticos pedagógicos e auto-avaliação do trabalho docente.

### REFERÊNCIAS

- WLADIKA, Walmir E. , Especificação e Aplicação de Materiais, Curitiba: 2010
- BEER, F.P.; JOHNSTON Jr.,E.R, Mecânica vetorial para engenheiros, 5ª Ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1994
- 3 - MELCONIAN, S. Mecânica técnica e resistência dos materiais. São Paulo: Érica, 2007.

**Assinatura Professor:**

**Assinatura do Coordenador:**

**Data de entrega :**

**Assinatura Núcleo Pedagógico:**

### Plano de Curso

**Curso: Eletrotécnica**

**Componente Curricular: Informática Básica**

**Carga Horária: 30 horas**

**Turma/turno:**

**Professor:**

#### COMPETÊNCIA(S) DO COMPONENTE CURRICULAR: (OBJETIVOS GERAIS)

- Conceituar hardware e software.
- Conhecer e operar o sistema operacional.
- Conhecer editores de texto, planilhas eletrônicas, gerenciadores de banco de dados e de apresentação.
- Conhecer a internet, softwares de navegação e correio eletrônico
- Conceituar, identificar e operar segurança de dados.

#### HABILIDADE(S): (OBJETIVOS ESPECÍFICOS)

- Identificar os principais componentes usados nos computadores.
- Identificar programas e suas aplicações.
- Identificar ambientes operacionais.
- Administrar o desempenho do computador.
- Criar pastas e atalhos.
- Manipular arquivos.
- Editar textos.
- Elaborar planilhas eletrônicas.
- Criar apresentações multimídia.
- Criar interações entre programas.

- Utilizar softwares de navegação na internet.
- Utilizar softwares de correio eletrônico.
- Criar conta de e-mail.
- Utilizar antivírus.
- Aplicar normas de segurança de dados.

### CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

### CARGA HORÁRIA

Introdução à informática, aplicativos, comunicação via internet. Microinformática: Hardware, Dispositivos de entrada e saída, Software, Segurança. Sistemas Operacionais. Editor de Textos. Editor de Planilha Eletrônica. Editor de Apresentações. Internet. Segurança.

30 horas/aula

### ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM

- Aulas expositivas teóricas com recursos audiovisuais e multimídia;
- Trabalhos e exercícios em sala de aula e extraclasse individuais e em grupo;
- Atividades práticas em laboratório

### RECURSOS

Pincel e quadro branco; Projetor; Livros técnicos; Revistas, Apostilas, laboratório de informática, software contendo editor de textos, editor de planilha eletrônica, editor de apresentação de slides;

### AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM DO ALUNO ( CRITÉRIOS E INSTRUMENTOS)

A avaliação será permanente ao longo do processo ensino-aprendizagem, sobrepondo-se os aspectos qualitativos sobre os aspectos quantitativos, de acordo com o sistema de avaliação previsto no Regulamento da Organização Didática (ROD) do IFES.

Serão utilizados os seguintes instrumentos de avaliação:

- Provas escritas individuais
- Trabalhos teóricos ou práticos de apresentação escrita
- Seminários com apresentação oral utilizando recursos audiovisuais
- Exercícios escritos;
- Relatório de atividades de laboratório

Atividades	Conteúdos	Valor
Avaliação 1:	Hard e Soft .....	25 pts
Trab. 1:	Writer .....	10 pts
Trab. 2:	Calc .....	10 pts
Trab. 3:	Impress .....	10 pts
Trab. 4:	Algoritmos.....	10 pts

Trab. 5:	Internet e Vírus .....	10 pts
Avaliação 2:	Office, Broffice, internet e vírus .....	25 pts
<b>Total de pontos:</b>		<b>100 pts</b>

A nota final do aluno será dada pela soma das notas das avaliações e seminários/trabalhos.

O aluno deverá atingir pelo menos 60 pontos e obter 75% de presença para ser aprovado.

#### **Recuperação paralela:**

Terá direito à recuperação paralela o aluno que obtiver rendimento inferior à 60% da nota referente à cada avaliação. A recuperação de conteúdos será feita no horário de atendimento, fora do horário de aula e designado pelo o professor. A recuperação de notas será feita no final do semestre fora do horário de aulas a combinar com a turma.

### **ACOMPANHAMENTO DO MÓDULO**

O acompanhamento do módulo acontecerá através de reuniões sistemáticas, envolvendo os professores, coordenador do curso e pedagoga, havendo uma análise qualitativa dos aspectos didáticos pedagógicos e auto-avaliação do trabalho docente.

### **REFERÊNCIAS**

#### **1 – BÁSICA:**

1. AZZI, M.A., MANUAL DO BROFFICE WRITER. VERSÃO 2.3 - BÁSICO. ASSEMBLÉIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE MINAS GERAIS. MINAS GERAIS: GERENCIA GERAL DO SISTEMA DE INFORMAÇÕES. 2006.
2. MARTINS, R. J., MANUAL DO BROFFICE CALC. VERSÃO 2.3 - BÁSICO. ASSEMBLÉIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE MINAS GERAIS. MINAS GERAIS: GERENCIA GERAL DO SISTEMA DE INFORMAÇÕES. 2008.
3. OLIVEIRA, A., CONHECENDO O BROFFICE.ORG IMPRESS 2.0 BÁSICO. COMPANHIA DE SANEAMENTO DO ESTADO DO PARANÁ. UNIDADE DE SERVIÇO E TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO. PARANÁ: SANEPAR, 2006.

#### **COMPLEMENTAR:**

4. VASCONCELOS, D.L.C. BROFFICE.ORG 3.2 – PLANILHA, TEXTO E APRESENTAÇÃO. COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. SÃO PAULO: GTI METRÔ. 2010.
5. HARA, S.O. MICROSOFT WINDOWS 2000 PROFISSIONAL. RIO DE JANEIRO: CAMPUS, 2000.
6. ANTÔNIO. MICROSOFT EXCEL XP – TEORIA E PRÁTICA. SÃO PAULO: BERKELEY BRASIL, 2000.
7. WARNER, N. MICROSOFT EXCEL 2000. RIO DE JANEIRO: CAMPUS, 2000.
8. WARNER, N. MICROSOFT OFFICE 2000. RIO DE JANEIRO: CAMPUS, 2000.
9. WARNER, N. MICROSOFT WORD 2000. RIO DE JANEIRO: CAMPUS, 2000.
10. WORD FOR WINDOWS PASSO A PASSO – MICROSOFT PRESS
11. EXCEL FOR WINDOWS PASSO A PASSO – MICROSOFT PRESS
12. MANZANO, ÁNDRE LUIZ N. G. E TAKA CARLOS EDUARDO MARTINEZ. ESTUDO DIRIGIDO DE WORD 2000 AVANÇADO. ÉRICA EDITORA
13. MANZANO, ÁNDRE LUIZ N. G. E MANZANO JOSÉ AUGUSTO N. G.. ESTUDO DIRIGIDO DE EXCEL 2000 AVANÇADO. ÉRICA EDITORA

**Plano de Curso**

**Componente Curricular: Eletricidade**

**Turma/turno:**

**Professor:**

**Curso: Técnico e Eletrotécnica**

**Carga Horária: 90 horas**

<b>COMPETÊNCIA(S) DO COMPONENTE CURRICULAR: (OBJETIVOS GERAIS)</b>	<b>HABILIDADE(S): (OBJETIVOS ESPECÍFICOS)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisar circuitos de CC com uma ou mais fontes caracterizando e especificando os principais materiais e componentes utilizados</li> <li>• Montar circuitos alimentados por fontes de CC e selecionar instrumento, escala e forma de ligação para medir as principais grandezas elétricas</li> <li>• Conceituar e determinar as principais grandezas magnéticas</li> <li>• Conhecer o princípio de funcionamento das principais máquinas e/ou equipamentos de conversão eletromecânica de energia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceituar as principais grandezas envolvidas em um circuito elétrico de CC</li> <li>• Identificar e especificar os principais componentes de um circuito elétrico de CC</li> <li>• Elaborar esquemas e montar circuitos elétricos de CC</li> <li>• Selecionar o instrumento adequado e medir as principais grandezas nos circuitos elétricos de CC</li> <li>• Analisar o funcionamento e calcular as principais grandezas nos circuitos elétricos de CC alimentados por um única fonte de tensão</li> <li>• Calcular consumo, rendimento e custo de utilização de componentes e equipamentos de uso doméstico</li> <li>• Elaborar esquemas elétricos e montar circuitos elétricos de CC alimentados por mais de uma fonte independente de tensão e/ou corrente</li> <li>• Conceituar as principais grandezas eletromagnéticas</li> <li>• Classificar os materiais quanto ao seu comportamento magnético</li> <li>• Analisar e determinar o campo gerado por um condutor ou bobina</li> <li>• Analisar e determinar a força de interação entre o campo magnético de um ímã e uma corrente ou entre correntes</li> <li>• Analisar e determinar a fem induzida em um condutor</li> <li>• Analisar e traçar gráficos</li> <li>• Identificar o princípio básico de funcionamento de motores, geradores e transformadores e equipamentos de uso corrente como disjuntores, relés, campainhas contadores, freios eletromagnéticos, aparelhos analógicos de medidas, etc.</li> <li>• Compor equipe de trabalho</li> </ul>
<b>CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>

<p><b>1 – Princípios da Eletrostática</b>  1.1 – Apresentação da Disciplina  1.2 - Conceitos Fundamentais da Eletricidade      1.2.1 – Carga Elétrica      1.2.2 – Força Elétrica      1.2.3 – Campo Elétrico      1.2.4 – Potencial Elétrico</p>	<p>18</p>
<p><b>2 – Corrente Elétrica</b>  2.1.1 – Tipos de Corrente Elétrica  2.1.2 - Sentido da Corrente Elétrica  2.1.3 - Intensidade de Corrente Elétrica  2.1.4 – Fonte de Tensão  2.1.5 – Fonte de Corrente  2.1.6 – Exercícios</p>	<p>8</p>
<p><b>3 – Resistência Elétrica</b>  3.1 - Resistência e Condutância Elétrica  3.2 - Resistividade e Cálculo de Resistência  3.3 – Lei de Ohm  3.4 – Resistores  3.5 – Leitura de Código de Resistores  3.6 – Medição de Resistência Elétrica  3.7 – Associação de resistores e resistência equivalente      3.7.1 – Associação série      3.7.2 – Associação paralelo      3.7.3 – Associação mista</p>	<p>14</p>

<p><b>4 – Circuitos Elétricos de Corrente Contínua</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1 – Elementos de circuito: fontes e resistores</li> <li>4.2 – Solução de Circuitos com fonte única             <ul style="list-style-type: none"> <li>4.2.1 – Circuito Elementar</li> <li>4.2.2 – Circuito Série</li> <li>4.2.3 – Divisor de Tensão</li> <li>4.2.4 – Circuito Paralelo</li> <li>4.2.5 – Divisor de Corrente</li> <li>4.2.6 – Circuito misto</li> </ul> </li> <li>4.3 – Leis de Kirchhoff             <ul style="list-style-type: none"> <li>4.3.1 – Conceitos de nó e malha</li> <li>4.3.2 – Lei de Kirchhoff para a Tensão</li> <li>4.3.3 - Lei de Kirchhoff para a Corrente</li> </ul> </li> <li>4.4 – Solução de circuitos pelo método das tensões de nó</li> <li>4.5 – Solução de circuitos pelo método das correntes de malha</li> <li>4.6 - Geradores elétricos e o teorema da máxima transferência de potência</li> <li>4.7 - Teorema da máxima transferência de potência</li> <li>4.8 - Transformação estrela - triângulo</li> </ul>	<p>32</p>
<p><b>5 – Capacitores</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>5.1 – Conceito e aspectos construtivos</li> <li>5.2 - Capacitância</li> <li>5.3 - Associação de capacitores</li> <li>5.4 - Energia armazenada no capacitor</li> <li>5.5 - Relação tensão-corrente no capacitor</li> <li>5.6 - Circuitos RC em corrente contínua</li> </ul>	

## 6 – PRINCÍPIOS DO MAGNETISMO

- Campo magnético: conceito, fontes
- O vetores Indução magnética e intensidade de campo magnético
- Primeiro princípio do magnetismo - o campo magnético produzido por correntes em fios retilíneos, espiras e solenóides
- Segundo princípio do magnetismo – força magnética
- Aplicações do segundo princípio
- Fluxo magnético
- Terceiro princípio do magnetismo – Lei da Indução de Faraday
- Lei de Lenz
- Cálculo das tensões induzidas em espiras e bobinas
- Indução e movimento relativo
- Aplicações do terceiro princípio
- Propriedades magnéticas dos Materiais: materiais paramagnéticos, diamagnéticos e ferromagnéticos
- Curva de magnetização e histerese magnética
- Ímãs permanentes

## 7 – Indutores

- 7.1 – Conceito e aspectos construtivos
- 7.2 - Indutância
- 7.3 - Associação de indutores
- 7.4 Energia armazenada no indutor
- 7.5 Relação tensão corrente no indutor
- 7.6 Circuitos RL e RLC em corrente contínua

## ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM

- Aulas expositivas teóricas com recursos audiovisuais e multimídia;
- Trabalhos e exercícios em sala de aula e extraclasse individuais e em grupo
- Aulas práticas em laboratório.

## RECURSOS

Pincel e quadro de acrílico, Projetor multimídia, Livros técnicos, Apostila, Vídeos, laboratório de eletricidade básica, instrumentos de medição de grandezas elétricas, componentes eletrônicos para montagem de circuitos elétricos.

## AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM DO ALUNO ( CRITÉRIOS E INSTRUMENTOS)

A avaliação será permanente ao longo do processo ensino-aprendizagem, sobrepondo-se os aspectos qualitativos sobre os aspectos quantitativos, de acordo com o sistema de avaliação previsto no Regulamento da Organização Didática (ROD) do IFES.

Serão utilizados os seguintes instrumentos de avaliação:

- Provas escritas individuais
- Trabalhos teóricos ou práticos de apresentação escrita
- Exercícios escritos;
- Relatório de atividades de laboratório

### ACOMPANHAMENTO DO MÓDULO

O acompanhamento do módulo acontecerá através de reuniões sistemáticas, envolvendo os professores, coordenador do curso e pedagoga, havendo uma análise qualitativa dos aspectos didáticos pedagógicos e auto-avaliação do trabalho docente.

### REFERÊNCIAS

- 1 – WOLSKI, B., Eletricidade Básica, Base Editorial, Curitiba, 2007
- 2 – WOLSKI, B., Circuitos e medidas elétricas, Base Editorial, Curitiba, 2010
- 3 - MARKUS, O., Circuitos Elétricos - Corrente Contínua e Corrente Alternada - Teoria e Exercícios 8ª Ed. São Paulo: Érica
- 4 – GUSSOW, M., Eletricidade Básica, 2ª Ed. São Paulo: Makron Books
- 5 – MENDONÇA, R.G., SILVA, R.V., Eletricidade Básica, Editora do livro técnico, Curitiba, 2010
- 6 – Apostila de Eletricidade do IFES

**Assinatura Professor:**

**Assinatura do Coordenador:**

**Data de entrega :**

**Assinatura Núcleo Pedagógico:**

**Plano de Curso**

**Curso: Técnico em Eletrotécnica**

**Componente Curricular: Desenho Técnico**

**Carga Horária: 60 horas**

**Turma/turno:**

**Professor:**

<b>COMPETÊNCIA(S) DO COMPONENTE CURRICULAR: (OBJETIVOS GERAIS)</b>	<b>HABILIDADE(S): (OBJETIVOS ESPECÍFICOS)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer normas e materiais de desenho</li> <li>• Ler e interpretar desenhos de arquitetura e instalações elétricas</li> <li>• Representar graficamente objetos através da perspectiva isométrica de projeção ortogonal e de cortes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar corretamente os materiais de desenho</li> <li>• Aplicar normas técnicas na execução de desenhos</li> <li>• Utilizar a perspectiva isométrica, a projeção ortogonal e os cortes na representação de objetos</li> <li>• Identificar planta baixa, planta de situação/locação, planta de cobertura, cortes, fachadas, layout e detalhes</li> <li>• Aplicar a simbologia gráfica utilizada os projetos elétricos</li> <li>• Compor equipes de trabalho</li> </ul>
<b>CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
<b>1 – Introdução ao desenho técnico</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceituação</li> <li>• Normas e material de desenho</li> <li>• Desenho geométrico</li> </ul>	
<b>2 – Noções de geometria descritiva</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ponto</li> <li>• Reta</li> <li>• Plano</li> </ul>	
<b>3 – Desenho projetivo</b>	
<b>4 - Perspectiva</b>	
<b>5 – Leitura e interpretação de desenho arquitetônico</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planta de situação e implantação</li> <li>• Corte e planta baixa</li> <li>• Detalhes</li> </ul>	
<b>6 – O desenho de instalações elétricas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Simbologia</li> <li>• Desenho eletrotécnico</li> </ul>	
<b>7 – Leitura simultânea de 4 projetos complementares</b>	

- Instalação elétrica
- Estrutura
- instalações hidrossanitárias
- Instalação telefônica

### **ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM**

- Aulas expositivas teóricas com recursos audiovisuais e multimídia;
- Aulas práticas em sala de pranchetas.
- Trabalhos e exercícios em sala de aula e extraclasse individuais e em grupo

### **RECURSOS**

Pincel e quadro de acrílico, Projetor, Livros técnicos, Apostila, Vídeos, sala de pranchetas.

### **AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM DO ALUNO ( CRITÉRIOS E INSTRUMENTOS)**

A avaliação será permanente ao longo do processo ensino-aprendizagem, sobrepondo-se os aspectos qualitativos sobre os aspectos quantitativos, de acordo com o sistema de avaliação previsto no Regulamento da Organização Didática (ROD) do IFES.

Serão utilizados os seguintes instrumentos de avaliação:

- Provas escritas individuais
- Trabalhos teóricos ou práticos de apresentação escrita
- Seminários com apresentação oral utilizando recursos audiovisuais
- Exercícios escritos;

### **ACOMPANHAMENTO DO MÓDULO**

O acompanhamento do módulo acontecerá através de reuniões sistemáticas, envolvendo os professores, coordenador do curso e pedagoga, havendo uma análise qualitativa dos aspectos didáticos pedagógicos e auto-avaliação do trabalho docente.

### **REFERÊNCIAS**

STRAUTS, Tainara R., Desenho técnico, Base Editorial, Curitiba, 2010

FRENCH, Thomas E. , VIERCK, Charles , Desenho técnico e tecnologia gráfica, 1a ed., Globo, Porto Alegre,

**Assinatura Professor:**

**Assinatura do Coordenador:**

**Data de entrega :**

**Assinatura Núcleo Pedagógico:**

**Plano de Curso**

**Curso: Técnico em Eletrotécnica**

**Componente Curricular: Redação Técnica**

**Carga Horária: 30 horas**

**Turma/turno:**

**Professor:**

**COMPETÊNCIA(S) DO COMPONENTE CURRICULAR:  
(OBJETIVOS GERAIS)**

**HABILIDADE(S): (OBJETIVOS ESPECÍFICOS)**

Conhecer técnicas de elaboração de redação técnica | Escrever cartas comerciais, ofícios, relatórios, atas e outros materiais na prática industrial

**CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS**

**CARGA HORÁRIA**

**1 – Noção de texto**

**2 – Desenvolvimento do parágrafo**

- Parágrafo, tópico de parágrafo e desenvolvimento
- Palavras e ideia chave

**3 – Coerência textual**

**4 – Coesão textual**

- Textualidade e coesão
- Mecanismos de coesão textual: retomada, encadeamento, referência, elipse
- Articulação sintática do texto: uso dos operadores argumentativos, paralelismo

**5 - Redação oficial e técnica**

- Princípios básicos da redação oficial
- Modelos de redação oficial e técnica: relatório, carta comercial, ofício, requerimento, memorando, curriculum vitae

**ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM**

- Aulas expositivas teóricas com recursos audiovisuais e multimídia;
- Trabalhos e exercícios em sala de aula e extraclasse individuais e em grupo

**RECURSOS**

Apostilas, projetor de slides, lousa, pincel, apagador, computador, revistas, filmes.

**AValiação DA APRENDIZAGEM DO ALUNO ( CRITÉRIOS E INSTRUMENTOS)**

A avaliação será permanente ao longo do processo ensino-aprendizagem, sobrepondo-se os aspectos qualitativos sobre os aspectos quantitativos, de acordo com o sistema de avaliação previsto no Regulamento da Organização Didática (ROD) do IFES.

Serão utilizados os seguintes instrumentos de avaliação:

- Provas escritas individuais
- Trabalhos teóricos ou práticos de apresentação escrita
- Exercícios escritos;

**ACOMPANHAMENTO DO MÓDULO**

O acompanhamento do módulo acontecerá através de reuniões sistemáticas, envolvendo os professores, coordenador do curso e pedagoga, havendo uma análise qualitativa dos aspectos didáticos pedagógicos e auto-avaliação do trabalho docente.

### REFERÊNCIAS

- 1 – GRION, Laurinda.. **Erros que um executivo comete ao redigir**. Mas não deveria cometer. São Paulo: Saraiva, 2010.
- 2 – MEDEIROS, João B.; TOMASI, Carolina. **Comunicação Empresarial**. São Paulo: Atlas, 2009.
- 3 – TELLES, Venícius.. **Redação e gramática**. Curitiba: Bolsa Nacional do Livro Ltda, 2009.
- 4 – CUNHA, Celso; CINTRA, Lindley. **Nova gramática do português contemporâneo**. 5ª ed. Rio de Janeiro: Lexikon, 2008.
- 5 – REVISTA LÍNGUA PORTUGUESA.. Ano 5. nº 57, 58 e 59. São Paulo: Editora Segmento, 2010.
- 6 - REVISTA LÍNGUA PORTUGUESA. Ano 5. nº 63. São Paulo: editora Segmento, 2011.

**Assinatura Professor:**

**Assinatura do Coordenador:**

**Data de entrega :**

**Assinatura Núcleo Pedagógico:**

**Plano de Curso**

**Curso: Técnico em Eletrotécnica**

**Componente Curricular: Segurança no Trabalho**

**Carga Horária: 30 horas**

**Turma/turno:**

**Professor:**

<b>COMPETÊNCIA(S) DO COMPONENTE CURRICULAR: (OBJETIVOS GERAIS)</b>		<b>HABILIDADE(S): (OBJETIVOS ESPECÍFICOS)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Conhecer normas de segurança no trabalho</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicar normas de segurança no trabalho</li> <li>Realizar primeiros socorros</li> </ul>	
<b>CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS</b>		<b>CARGA HORÁRIA</b>
1 – Introdução 2 – Acidente de trabalho 3 – Segurança em eletricidade 4 – Noções de primeiros socorros 5 – Proteção individual e coletiva 6 – Atividades insalubres e perigosas 7 – Comissão interna de prevenção de acidentes de trabalho (Cipa) 8 – Legislação		
<b>ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Aulas expositivas teóricas com recursos audiovisuais e multimídia;</li> <li>Trabalhos e exercícios em sala de aula e extraclasse individuais e em grupo</li> <li>Visitas técnicas</li> </ul>		
<b>RECURSOS</b>		
Pincel e quadro de acrílico, Projetor multimídia, Livros técnicos, Apostila, Vídeos, equipamentos de proteção individuais,		
<b>AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM DO ALUNO ( CRITÉRIOS E INSTRUMENTOS)</b>		
A avaliação será permanente ao longo do processo ensino-aprendizagem, sobrepondo-se os aspectos qualitativos sobre os aspectos quantitativos, de acordo com o sistema de avaliação previsto no Regulamento da Organização Didática (ROD) do IFES. Serão utilizados os seguintes instrumentos de avaliação: <ul style="list-style-type: none"> <li>Provas escritas individuais</li> <li>Trabalhos teóricos ou práticos de apresentação escrita</li> <li>Seminários com apresentação oral utilizando recursos audiovisuais</li> <li>Relatório de visitas técnicas</li> </ul>		
<b>ACOMPANHAMENTO DO MÓDULO</b>		

O acompanhamento do módulo acontecerá através de reuniões sistemáticas, envolvendo os professores, coordenador do curso e pedagoga, havendo uma análise qualitativa dos aspectos didáticos pedagógicos e auto-avaliação do trabalho docente.

#### • REFERÊNCIAS

- CASILLAS, A.J. Tecnologia da Medição. [SI] : Mestre Jou.
- LIMA, Sinésio Carneiro. O Estudo da Metrologia. [SI] : Mestre Jou.
- ENGENHARIA INDUSTRIAL CVRD-TUBARÃO. Ajuste e Tolerância. Vitória, 1988.
- CASSILLAS, Al. O Torno, Tecnologia e Prática, 3ª ed. São Paulo; Editora Mestre, 1975
- SENAI. Metrologia Básica, Vitória; 1978
- NORMAS BRASILEIRAS. NB-86, NB-93, P-NB-112, NB-172, NB-185, P-NB-237, NB 183/70, NB-97/1 a 11 e NB-319/70
- PUGLIESI, M. Técnicas de Ajustagem: Metrologia na Medição, Roscas e Acabamentos. São Paulo; Ed. Hemus, 1976
- Apostilas de metrologia do CEFETES
- Controle Dimensional, A Moderna Metrologia Industrial. Separatos da Revista Mundo Mecânico, S (1): 2 – 36, set. 1984.
- Telecurso 2000 Profissionalizante – Mecânica/metrologia

**Assinatura Professor:**

**Assinatura do Coordenador:**

**Data de entrega :**

**Assinatura Núcleo Pedagógico:**

**Plano de Curso**

**Curso: Técnico em Eletrotécnica**

**Componente Curricular: Organização do Trabalho**

**Carga Horária: 30 horas**

**Turma/turno:**

**Professor:**

<b>COMPETÊNCIA(S) DO COMPONENTE CURRICULAR: (OBJETIVOS GERAIS)</b>		<b>HABILIDADE(S): (OBJETIVOS ESPECÍFICOS)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar aspectos na formação pessoal e empresarial do indivíduo como profissional.</li> <li>Identificar os fundamentos, os objetivos, a estrutura a organização e o funcionamento das áreas administrativas, comercial e de produção</li> <li>Selecionar empresas de manutenção técnica</li> </ul>	Identificar aspectos na formação pessoal e empresarial do indivíduo como profissional	
<b>CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS</b>		<b>CARGA HORÁRIA</b>
<b>1 – Formação pessoal</b>		6h
<ul style="list-style-type: none"> <li>Projeto e objetivo de vida</li> <li>Organização pessoal – planejamento e controle de tempo</li> <li>Perfil do empreendedor de sucesso</li> </ul>		
<b>2 – Formação empresarial</b>		10h
<ul style="list-style-type: none"> <li>Conceito, tipos e funções</li> <li>Organograma</li> <li>Plano de negócios</li> <li>Marketing</li> <li>Contabilidade e escrituração</li> </ul>		
<b>3 – Relações humanas no trabalho</b>		4h
<ul style="list-style-type: none"> <li>Conceito de interação liderança e chefia</li> <li>Motivação e produtividade</li> </ul>		
<b>4 – Legislação trabalhista e previdenciária</b>		10h
<ul style="list-style-type: none"> <li>Conceito de empregado e empregador</li> <li>Direitos e deveres do empregado e empregador</li> </ul>		
<b>ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM</b>		
Aulas expositivas teóricas com recursos audiovisuais e multimídia; Trabalhos e exercícios em sala de aula e extraclasse individuais e em grupo.		
<b>RECURSOS</b>		
Pincel e quadro de acrílico, Projetor, Livros técnicos, Manuais e Apostila.		
<b>AValiação DA APRENDIZAGEM DO ALUNO ( CRITÉRIOS E INSTRUMENTOS)</b>		

A avaliação será permanente ao longo do processo ensino-aprendizagem, sobrepondo-se os aspectos qualitativos sobre os aspectos quantitativos, de acordo com o sistema de avaliação previsto no Regulamento da Organização Didática (ROD) do IFES.

Serão utilizados os seguintes instrumentos de avaliação:

- Provas escritas individuais
- Trabalhos teóricos ou práticos de apresentação escrita
- Seminários com apresentação oral utilizando recursos audiovisuais

### **ACOMPANHAMENTO DO MÓDULO**

O acompanhamento do módulo acontecerá através de reuniões sistemáticas, envolvendo os professores, coordenador do curso e pedagoga, havendo uma análise qualitativa dos aspectos didáticos pedagógicos e auto-avaliação do trabalho docente.

### **REFERÊNCIAS**

- 1 – Apostila da disciplina
- 2- SILVA, D. S. Apostila de inglês instrumental. Disponível em: < ead.cefetpa.br/file.php/25/InglesInstrumental.pdf>
- 3 - MURPHY, R.; ALTMAN, R. Grammar in use: reference and practice for intermediate students of English. Cambridge University Press, 1989.
- 4- Manuais de equipamentos componentes de eletrônica, informática e mecânica.
- 5- Publicações em revistas internacionais com assuntos de interesse da área.
- 6 - Revistas científicas especializadas.

**Assinatura Professor:**

**Assinatura do Coordenador:**

**Data de entrega :**

**Assinatura Núcleo Pedagógico:**

**Plano de Curso**

**Curso: Técnico em Eletrotécnica**

**Carga Horária: 60 horas**

**Componente Curricular: Instalações Elétricas**

**Turma/turno:**

**Professor:**

<b>COMPETÊNCIA(S) DO COMPONENTE CURRICULAR: (OBJETIVOS GERAIS)</b>		<b>HABILIDADE(S): (OBJETIVOS ESPECÍFICOS)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar projetos, diagramas e esquemas</li> <li>• Conhecer e elaborar análise preliminar de risco (APR)</li> <li>• Analisar medições e testes</li> <li>• Conhecer e avaliar as aplicações dos materiais</li> <li>• Conhecer e analisar as propriedades e aplicações das ferramentas, instrumentos e equipamentos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar legislação e normas técnicas</li> <li>• Utilizar equipamentos de segurança</li> <li>• Executar serviços de instalações e montagens</li> <li>• Executar croquis e esquemas</li> <li>• Prover materiais, acessórios e equipamentos</li> <li>• Utilizar instrumentos e equipamentos de medição</li> <li>• Executar ligações e interligações só sistema</li> <li>• Prover a execução das instalações</li> </ul>	
<b>CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS</b>		<b>CARGA HORÁRIA</b>
1 – Materiais e equipamentos 2 – Diagramas 3 – Normas técnicas 4 – Dimensionamentos em instalações 5 – Custo em uma instalação 6 – Elaboração de relatórios 7 – Manutenção em instalações Prediais 8 – Primeiros socorros		60h
<b>ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas expositivas teóricas com recursos audiovisuais e multimídia;</li> <li>• Trabalhos e exercícios em sala de aula e extraclasse individuais e em grupo.</li> <li>• Atividades práticas em laboratório</li> </ul>		
<b>RECURSOS</b>		
Pincel e quadro de acrílico, Projetor multimídia, Livros técnicos, Apostila, Vídeos, laboratório de instalações elétricas, instrumentos de medição de grandezas elétricas, componentes e ferramentas para execução de instalações elétricas		
<b>AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM DO ALUNO ( CRITÉRIOS E INSTRUMENTOS)</b>		

A avaliação será permanente ao longo do processo ensino-aprendizagem, sobrepondo-se os aspectos qualitativos sobre os aspectos quantitativos, de acordo com o sistema de avaliação previsto no Regulamento da Organização Didática (ROD) do IFES.

Serão utilizados os seguintes instrumentos de avaliação:

- Provas escritas individuais
- Trabalhos teóricos ou práticos de apresentação escrita
- Seminários com apresentação oral utilizando recursos audiovisuais
- Exercícios escritos;
- Relatório de atividades de laboratório

### **ACOMPANHAMENTO DO MÓDULO**

O acompanhamento do módulo acontecerá através de reuniões sistemáticas, envolvendo os professores, coordenador do curso e pedagoga, havendo uma análise qualitativa dos aspectos didáticos pedagógicos e auto-avaliação do trabalho docente.

### **REFERÊNCIAS**

CAVALIN, Geraldo, CERVELIN, severino, Instalações Elétricas, ed., Base Editorial, Curitiba, 2010

WALENIA, Paulo S., Projetos elétricos prediais, ed., Base Editorial, Curitiba, 2010

NBR 5410 – ABNT

Normas de fornecimento de energia elétrica – EDP Escelsa

Catálogos de fabricantes de materiais elétricos

**Assinatura Professor:**

**Assinatura do Coordenador:**

**Data de entrega :**

**Assinatura Núcleo Pedagógico:**

**Plano de Curso**

**Curso: Técnico em Eletrotécnica**

**Carga Horária: 75 horas**

**Componente Curricular: Circuitos de Corrente Alternada**

**Turma/turno:**

**Professor:**

COMPETÊNCIA(S) DO COMPONENTE CURRICULAR: (OBJETIVOS GERAIS)		HABILIDADE(S): (OBJETIVOS ESPECÍFICOS)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Analisar circuitos de CA monofásicos com uma ou mais fontes</li> <li>Analisar circuitos CA trifásicos com cargas equilibradas e desequilibradas</li> <li>Conhecer a função dos bancos capacitivos para a correção do fator de potência das instalações</li> <li>Conhecer os principais materiais e componentes utilizados em circuitos elétricos</li> <li>Interpretar esquemas, gráficos e diagramas</li> <li>Ler e interpretar normas, catálogos, manuais e tabelas</li> <li>Avaliar as possíveis soluções dentro de um determinado contexto</li> <li>Compor e coordenar equipes de trabalho</li> <li>Conhecer as normas e as resoluções relacionadas a saúde e a segurança no trabalho</li> <li>Conhecer e saber utilizar os principais instrumentos de medidas elétricas</li> <li>Conhecer a função dos transformadores para instrumentos de medida</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar, localizar e corrigir defeitos e falhas em instalações e circuitos</li> <li>Elaborar esquemas de circuitos elétricos</li> <li>Montar circuitos elétricos</li> <li>Determinar e medir as principais grandezas nos circuitos elétricos</li> <li>Trabalhar em equipe</li> <li>Aplicar normas técnicas no desenvolvimento dos trabalhos</li> <li>Utilizar normas, manuais e catálogos técnicos</li> <li>Prestar primeiros socorros</li> <li>Elaborar relatórios de serviços executados</li> </ul>	
CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS		CARGA HORÁRIA
<b>1 – NÚMEROS COMPLEXOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Definição</li> <li>Formas polar e retangular</li> <li>Conversão entre formas utilizando as fórmulas de conversão e a calculadora científica</li> <li>Operações com números complexos: adição, subtração, multiplicação e divisão</li> </ul>	6 h	
<b>2 – TENSÕES E CORRENTES SENOIDAIS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Definição</li> <li>Equação é forma de onda da tensão senoidal</li> <li>Valores característicos da tensão senoidal</li> </ul>	10 h	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correntes senoidais</li> <li>• Valor eficaz da tensão e da corrente senoidal</li> <li>• Defasagem entre sinais senoidais</li> <li>• Fasores tensão e corrente</li> </ul>	
<p><b>3 – SOLUÇÃO DE CIRCUITOS SENOIDAIS NO REGIME PERMANENTE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O regime permanente senoidal – características</li> <li>• Comportamento do resistor e do indutor em corrente alternada (ca) senoidal</li> <li>• Impedância</li> <li>• Associação de impedâncias e impedância equivalente</li> <li>• Circuitos RL – solução por fasores</li> <li>• Comportamento do capacitor em ca senoidal</li> <li>• Impedância do capacitor</li> <li>• Circuitos RC – solução por fasores</li> <li>• Circuitos RLC série e paralelo</li> <li>• Ressonância em circuitos RLC</li> </ul>	35 h
<p><b>4 – POTÊNCIA EM CIRCUITOS SENOIDAIS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Potências ativa, reativa e aparente</li> <li>• Fator de potência</li> <li>• Triângulo de potências</li> <li>• Cálculo de potência em circuitos senoidais</li> <li>• Correção do fator de potência</li> </ul>	12 h
<p><b>5 - CIRCUITOS TRIFÁSICOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tensões trifásicas</li> <li>• Tensão de fase e tensão de linha</li> <li>• Cargas trifásicas – conexões estrela e triângulo</li> <li>• Correntes trifásicas, correntes de fase e de linha</li> <li>• Solução de circuitos trifásicos equilibrados</li> <li>• Potência trifásica em circuitos equilibrados</li> </ul>	12 h

### **ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM**

Aulas expositivas teóricas com recursos audiovisuais e multimídia;  
 Trabalhos e exercícios em sala de aula e extraclasse individuais e em grupo.  
 Aula práticas em laboratório

## RECURSOS

Pincel e quadro de acrílico, Projetor multimídia, Livros técnicos, Apostila, Vídeos, laboratório de eletricidade, instrumentos de medição de grandezas elétricas, componentes para montagem de circuitos elétricos

## AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM DO ALUNO ( CRITÉRIOS E INSTRUMENTOS)

A avaliação será permanente ao longo do processo ensino-aprendizagem, sobrepondo-se os aspectos qualitativos sobre os aspectos quantitativos, de acordo com o sistema de avaliação previsto no Regulamento da Organização Didática (ROD) do IFES.

Serão utilizados os seguintes instrumentos de avaliação:

- Provas escritas individuais
- Trabalhos teóricos ou práticos de apresentação escrita
- Exercícios escritos;
- Relatório de atividades de laboratório

## ACOMPANHAMENTO DO MÓDULO

O acompanhamento do módulo acontecerá através de reuniões sistemáticas, envolvendo os professores, coordenador do curso e pedagoga, havendo uma análise qualitativa dos aspectos didáticos pedagógicos e auto-avaliação do trabalho docente.

## REFERÊNCIAS

- WOLSKI, Belmiro, Eletricidade Básica, ed., Base Editorial, Curitiba, 2007
- WOLSKI, Belmiro, Circuitos Elétricos e Medidas Elétricas, ed., Base Editorial, Curitiba, 2010
- WOLSKI, Belmiro, Eletromagnetismo, ed., Base Editorial, Curitiba, 2010
- Markus, O., Circuitos Elétricos - Corrente Contínua e Corrente Alternada - Teoria e Exercícios, 8a ed, São Paulo, Érica
- Gussow, M., Eletricidade Básica, 2ªed, São Paulo, Makron Books
- Boylestad, Robert L., Introdução à Análise de Circuitos, 10ª ed, São Paulo, Pearson Education
- Albuquerque, Rômulo O., Análise de Circuitos em Corrente Alternada, 2ªed, São Paulo, Érica
- Apostila da disciplina

**Assinatura Professor:**

**Assinatura do Coordenador:**

**Data de entrega :**

**Assinatura Núcleo Pedagógico:**

**Plano de Curso**

**Curso: Técnico em Eletrotécnica**

**Componente Curricular: Eletrônica Básica**

**Carga Horária: 75 horas**

**Turma/turno:**

**Professor:**

<b>COMPETÊNCIA(S) DO COMPONENTE CURRICULAR: (OBJETIVOS GERAIS)</b>		<b>HABILIDADE(S): (OBJETIVOS ESPECÍFICOS)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar, localizar e corrigir defeitos em circuitos eletrônicos de pequena complexidade</li> <li>Projetar e montar circuitos eletrônicos contendo diodos, transistores e amplificadores operacionais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar diodo, transistor bipolar e amplificador operacional</li> <li>Analisar circuitos contendo diodos</li> <li>Analisar circuitos com transistores</li> <li>Conhecer as configurações típicas de polarização de transistores</li> <li>Conhecer o funcionamento dos amplificadores operacionais</li> <li>Analisar circuitos com amplificadores operacionais</li> <li>Conhecer as configurações típicas de circuitos com amplificadores operacionais</li> </ul>	
<b>CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS</b>		<b>CARGA HORÁRIA</b>
<b>1 - Introdução</b>		2
1.1 – Apresentação da disciplina e programação do semestre com os alunos. Motivação e objetivos.		
<b>2 - Diodos Semicondutores</b>		8
2.1 - Cristal semicondutor.		
2.2 - Semicondutor do tipo N e do tipo P.		
2.3 - Junção PN.		
2.4 - Polarização dos diodos		
<b>CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS</b>		<b>CARGA HORÁRIA</b>
<b>3 - Circuitos retificadores</b>		8
3.1 - Circuito retificador de meia onda		
3.2 - Circuito retificador de onda completa <i>Center-tap</i>		
3.3 - Circuito retificador de onda completa em ponte		
3.4 - Filtro capacitivo		
3.5 - Diodo Zener.		
3.6 - Reguladores de tensão a três pinos.		
<b>4 – Tiristores</b>		22
4.1- Características dos Tiristores		
4.1.1 - Disparo de um Tiristor		

<p>4.1.2 - Bloqueio de um Tiristor  4.1.3 - Tipos de Tiristores  4.2 - Conversores monofásicos controlados com carga resistiva  4.3 – Controladores de tensão CA</p>	
<p><b>5 - Transistor Bipolar de Junção (BJT)</b>  5.1 - Teoria de funcionamento do BJT: Junção NPN e PNP.  5.2 - Curvas características do BJT.  5.3 - Polarização e estabilização térmica do BJT.  5.4 - BJT trabalhando como amplificador de corrente.  5.5 - BJT trabalhando como chave.</p>	22
<b>ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas expositivas teóricas com recursos audiovisuais e multimídia;</li> <li>• Trabalhos e exercícios em sala de aula e extraclasse individuais e em grupo</li> <li>• Aulas práticas em laboratório.</li> </ul>	
<b>RECURSOS</b>	
<p>Pincel e quadro de acrílico, Projetor multimídia, Livros técnicos, Apostila, Vídeos, laboratório de eletrônica básica, instrumentos de medição de grandezas elétricas, componentes eletrônicos para montagem de circuitos</p>	
<b>AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM DO ALUNO ( CRITÉRIOS E INSTRUMENTOS)</b>	
<p>A avaliação será permanente ao longo do processo ensino-aprendizagem, sobrepondo-se os aspectos qualitativos sobre os aspectos quantitativos, de acordo com o sistema de avaliação previsto no Regulamento da Organização Didática (ROD) do IFES.  Serão utilizados os seguintes instrumentos de avaliação:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Provas escritas individuais</li> <li>• Trabalhos teóricos ou práticos de apresentação escrita</li> <li>• Exercícios escritos;</li> <li>• Relatório de atividades de laboratório</li> </ul>	
<b>ACOMPANHAMENTO DO MÓDULO</b>	
<p>O acompanhamento do módulo acontecerá através de reuniões sistemáticas, envolvendo os professores, coordenador do curso e pedagoga, havendo uma análise qualitativa dos aspectos didáticos pedagógicos e auto-avaliação do trabalho docente.</p>	
<b>REFERÊNCIAS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• FREITAS, Marco A. A., MENDONÇA, Roberlan G., Eletrônica Básica, Base Editorial, Curitiba, 2010</li> <li>• MAIA, José da S., URBANETZ JR., José, Eletrônica Aplicada, Base Editorial, Curitiba, 2010</li> <li>• Malvino, Albert P.; Eletrônica; Ed. Pearson Makron Books; vol. 1 e 2; 4ª Edição; 2005.</li> </ul>	

- Boylestad, Robert L. & Louis Nashelsky; Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos; Ed. Pearson Makron Books; vol. único; 8ª Edição; 2004.
- Boylestad, Robert L.; Introdução à análise de circuitos; Ed. Pearson Makron Books; vol. único; 10ª Edição; 2004.
- Sedra, Adel S.; Microeletrônica; Ed. Pearson Makron Books; vol. único; 2000.
- Bogart; Dispositivos Eletrônicos; Ed. Pearson Makron Books; vol. 1 e 2; 2000.
- Millman, J. & Halkias.; Eletrônica; Ed. McGraw-Hill do Brasil; vol. 1 e 2; 1981.
- Barbi, Ivo - Eletrônica de Potência - 2a Ed., Editora UFSC, Santa Catarina, 1999.
- [Ahmed, Ashfaq](#) - Eletrônica de Potência – 1a Ed., Pearson Brasil.
- Lander, Cyril W. – Eletrônica Industrial Teoria e Aplicações – 1a Ed., McGraw-Hill, São Paulo, 1988.

<b>Assinatura Professor:</b>	<b>Assinatura do Coordenador:</b>
<b>Data de entrega :</b>	<b>Assinatura Núcleo Pedagógico:</b>

**Plano de Curso**

**Curso: Técnico em Eletrotécnica**

**Carga Horária: 60 horas**

**Componente Curricular: Projetos Elétricos Residenciais**

**Turma/turno:**

**Professor:**

**COMPETÊNCIA(S) DO COMPONENTE CURRICULAR:  
(OBJETIVOS GERAIS)**

**HABILIDADE(S): (OBJETIVOS ESPECÍFICOS)**

- Interpretar projetos e layout
- interpretar projetos e esquemas de instalações elétricas prediais
- ler e interpretar catálogos, normas técnicas, manuais, tabelas e gráficos
- Conhecer as características e componentes utilizados nas instalações elétricas
- Definir processo de execução
- Conhecer e avaliar os princípios da luminotécnica
- Conhecer as técnicas de conservação de energia

- Coordenar e integrar os projetos de instalações elétricas com os demais projetos
- Realizar levantamentos técnicos
- Efetuar cálculos e elaborar relatórios técnicos
- Aplicar normas técnicas, padrões e legislação permanente
- Desenhar esquemas de instalações prediais
- Dimensionar e especificar materiais e componentes de instalações elétricas prediais
- Traçar e dimensionar dutos, dispositivos condutores e acessórios
- Dimensionar dispositivos de controle das instalações elétricas
- Relacionar materiais e componentes elétricos
- Aplicar os princípios da luminotécnica
- Elaborar orçamentos
- Utilizar softwares específicos

**CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS**

**CARGA HORÁRIA**

<b>1 – Introdução</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A instalação residencial e predial no sistema elétrico brasileiro</li> <li>• Conceituação do projeto</li> <li>• Materias elétricos</li> <li>• Normas técnicas</li> </ul>	15h
<b>2 – Projeto elétrico residencial</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análise de um projeto pronto</li> <li>• Elaboração do projeto de uma residência</li> </ul>	15h
<b>3 – Projeto Elétrico Predial</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análise de um projeto pronto</li> <li>• Elaboração do projeto de um prédio residencial</li> </ul>	15h
<b>4 – Luminotécnica</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grandezas e unidades utilizadas em iluminação</li> <li>• Tipos de lâmpadas e luminárias</li> <li>• Projeto de iluminação de interiores</li> </ul>	15h

### **ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM**

- Aulas expositivas teóricas com recursos audiovisuais e multimídia;
- Trabalhos e exercícios em sala de aula e extraclasse individuais e em grupo.
- Aulas práticas em laboratório de informática

### **RECURSOS**

Pincel e quadro de acrílico, Projetor multimídia, Livros técnicos, Apostila, Vídeos, laboratório de informática, software para desenho de plantas em computador.

### **AValiação DA APRENDIZAGEM DO ALUNO ( CRITÉRIOS E INSTRUMENTOS)**

A avaliação será permanente ao longo do processo ensino-aprendizagem, sobrepondo-se os aspectos qualitativos sobre os aspectos quantitativos, de acordo com o sistema de avaliação previsto no Regulamento da Organização Didática (ROD) do IFES.

Serão utilizados os seguintes instrumentos de avaliação:

- Provas escritas individuais
- Trabalhos teóricos ou práticos de apresentação escrita
- Seminários com apresentação oral utilizando recursos audiovisuais
- Exercícios escritos

### **ACOMPANHAMENTO DO MÓDULO**

O acompanhamento do módulo acontecerá através de reuniões sistemáticas, envolvendo os professores, coordenador do curso e pedagoga, havendo uma análise qualitativa dos aspectos didáticos pedagógicos e auto-avaliação do trabalho docente.

## REFERÊNCIAS

COTRIM, Ademaro A.M. B., Instalações Elétricas, 5a ed., Pearson Education, São Paulo  
 CREDER, Helio, Instalações Elétricas, 15a ed., LTC, Rio de Janeiro,  
 CAVALIN, Geraldo, CERVELIN, severino, Instalações Elétricas, Base Editorial, Curitiba, 2010  
 WALENIA, Paulo S., Projetos elétricos prediais, Base Editorial, Curitiba, 2010  
 NBR 5410 – ABNT  
 Normas de fornecimento de energia elétrica – EDP Escelsa

**Assinatura Professor:**

**Assinatura do Coordenador:**

**Data de entrega :**

**Assinatura Núcleo Pedagógico:**

### Plano de Curso

**Curso: Técnico em Eletrotécnica**

**Componente Curricular: Motores Elétricos**

**Carga Horária: 60 horas**

**Turma/turno:**

**Professor:**

#### COMPETÊNCIA(S) DO COMPONENTE CURRICULAR: (OBJETIVOS GERAIS)

#### HABILIDADE(S): (OBJETIVOS ESPECÍFICOS)

- Identificar aspectos construtivos das máquinas de corrente contínua e motores de indução
- Avaliar as condições operacionais das máquinas CC e motores de indução
- Conhecer as técnicas de partida e de controle de velocidade de motores de corrente contínua e motores de indução

- Executar técnicas e ensaios em máquinas de corrente contínua e motores de indução
- Elaborar relatório técnico
- Inspeccionar e detectar falhas de funcionamento de máquinas CC e motores de indução
- Fazer a partida de sistemas que utilizarem motores CC ou motores de indução
- Aplicar os dispositivos destinados a partida e controle de velocidade de motores CC e motores de indução.

#### CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

#### CARGA HORÁRIA

##### 1 – Máquinas de Indução

- Características construtivas
- Princípio de funcionamento
- Campo magnético girante
- Diagrama de fluxo de potência
- Conjugado, curvas características e categorias de operação
- Métodos de partida e controle de velocidade

30

## 2 – Máquinas de Corrente Contínua (CC)

- Características construtivas e princípio de funcionamento do gerador CC
- Reação de armadura nos geradores de CC
- Princípio de funcionamento do motor CC
- Relação torque e velocidade no motor CC
- Reação de armadura em motores CC
- Métodos de variação de velocidade dos motores CC

30

## ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM

- Aulas expositivas teóricas com recursos audiovisuais e multimídia;
- Trabalhos e exercícios em sala de aula e extraclasse individuais e em grupo;
- Atividades práticas em laboratório

## RECURSOS

Pincel e quadro de acrílico, Projetor multimídia, Livros técnicos, Apostila, Vídeos, laboratório de máquinas elétricas, instrumentos de medição de grandezas elétricas

## AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM DO ALUNO ( CRITÉRIOS E INSTRUMENTOS)

A avaliação será permanente ao longo do processo ensino-aprendizagem, sobrepondo-se os aspectos qualitativos sobre os aspectos quantitativos, de acordo com o sistema de avaliação previsto no Regulamento da Organização Didática (ROD) do IFES.

Serão utilizados os seguintes instrumentos de avaliação:

- Provas escritas individuais
- Trabalhos teóricos ou práticos de apresentação escrita
- Exercícios escritos;
- Relatório de atividades de laboratório

## ACOMPANHAMENTO DO MÓDULO

O acompanhamento do módulo acontecerá através de reuniões sistemáticas, envolvendo os professores, coordenador do curso e pedagoga, havendo uma análise qualitativa dos aspectos didáticos pedagógicos e auto-avaliação do trabalho docente.

## REFERÊNCIAS

- MACIEL, Ednilson S., CORAIOLA, José A., Máquinas Elétricas, Curitiba: Base Editorial, 2010
- MACIEL, Ednilson S., CORAIOLA, José A., Transformadores e motores de indução, Curitiba: Base Editorial, 2010
- KOSOW, I., Máquinas Elétricas e Transformadores, 15a ed., Globo, São Paulo, 2005
- FITZGERALD, A. E., Máquinas Elétricas, 6a ed., São Paulo: Bookman Companhia, 2006
- DEL TORO, Vincent, Fundamentos de Máquinas Elétricas, 1a ed., Rio de Janeiro: LTC, 1999

Assinatura Professor:

Assinatura do Coordenador:

<b>Data de entrega :</b>	<b>Assinatura Núcleo Pedagógico:</b>
--------------------------	--------------------------------------

**Plano de Curso**

**Curso: Técnico em Eletrotécnica**

**Componente Curricular: Instrumentação Básica**

**Carga Horária: 30 horas**

**Turma/turno: 3º CONCOMITANTE**

**Professor: Vitor Abreu Martins**

<b>COMPETÊNCIA(S) DO COMPONENTE CURRICULAR: (OBJETIVOS GERAIS)</b>		<b>HABILIDADE(S): (OBJETIVOS ESPECÍFICOS)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar os diversos elementos de controle e instrumentação em um processo industrial</li> <li>Conhecer o comportamento destes elementos</li> <li>Analisar e inferir de forma corretiva sobre a planta de um processo industrial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Leitura e interpretação de plantas de processos industriais</li> <li>Montagem e manutenção de circuitos de pequena complexidade aplicados a instrumentação industrial</li> </ul>	
<b>CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS</b>		<b>CARGA HORÁRIA</b>
<b>1 – Introdução à instrumentação</b>	5	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Fluxograma</li> <li>Instrumentos</li> <li>Malhas de instrumentação e controle</li> </ul>		
<b>2 – Equipamentos de Instrumentação</b>	5	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Cilindros hidráulicos e pneumáticos</li> <li>Válvulas e atuadores</li> </ul>		
<b>3 – Processamento de sinais</b>	5	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Transmissores de sinais</li> <li>Pontes</li> <li>Condicionadores de sinais</li> </ul>		
<b>4 – Conceitos e considerações básicas de controle automático</b>	5	
<b>5 – Características de processo industriais</b>	5	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Mono e multi variáveis</li> <li>Contínuos e descontínuos</li> <li>Parâmetros de resposta</li> <li>Estabilidade e controlabilidade</li> </ul>		
<b>6 – Ações de controle</b>	5	

- On-Off
- Proporcional, integral e derivativo
- Proporcional integral (PI)
- Proporcional integral derivativo (PID)

### **ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM**

- Aulas expositivas teóricas com recursos audiovisuais e multimídia;
- Trabalhos e exercícios em sala de aula e extraclasse individuais e em grupo;
- Atividades práticas em laboratório

### **RECURSOS**

Pincel e quadro de acrílico, Projetor multimídia, Livros técnicos, Apostila, Vídeos, laboratório de eletrônica básica, instrumentos de medição de grandezas elétricas, componentes eletrônicos para montagem de circuitos

### **AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM DO ALUNO ( CRITÉRIOS E INSTRUMENTOS)**

A avaliação será permanente ao longo do processo ensino-aprendizagem, sobrepondo-se os aspectos qualitativos sobre os aspectos quantitativos, de acordo com o sistema de avaliação previsto no Regulamento da Organização Didática (ROD) do IFES.

Serão utilizados os seguintes instrumentos de avaliação:

- Provas escritas individuais
- Trabalhos teóricos ou práticos de apresentação escrita
- Seminários com apresentação oral utilizando recursos audiovisuais
- Exercícios escritos;

### **ACOMPANHAMENTO DO MÓDULO**

O acompanhamento do módulo acontecerá através de reuniões sistemáticas, envolvendo os professores, coordenador do curso e pedagoga, havendo uma análise qualitativa dos aspectos didáticos pedagógicos e auto-avaliação do trabalho docente.

### **REFERÊNCIAS**

1. MORAES, Giovanni. Elementos do sistema de gestão de segurança, meio ambiente e saúde ocupacional – SMS – volume 1. 1ª edição – RJ 2004.
2. BARRETO, Francisco. Segurança, meio ambiente e saúde. Espírito Santo. Centro Federal de Educação Tecnológica.
3. NBR ISSO 14001 – Sistemas de gestão ambiental – Especificação e diretrizes para uso. ABNT
4. NBR ISSO 9000 – Sistema da qualidade – modelo para garantia da qualidade em projeto, desenvolvimento, produção, instalação e serviços associados. ABNT.
5. BENITE, Anderson Glauco, Sistemas de Gestão da Segurança no Trabalho, Editora O Nome da Rosa, 2005.
6. Segurança e Medicina do Trabalho – Manual de Legislação Atlas, 2006, 58ª Edição.
7. MOREIRA, Maria Suely. Estratégia de sistema de gestão ambiental modelo ISO 14000, Editora de Desenvolvimento Gerencial.

**Assinatura Professor:**

**Assinatura do Coordenador:**

<b>Data de entrega :</b>	<b>Assinatura Núcleo Pedagógico:</b>
--------------------------	--------------------------------------

**Plano de Curso**

**Curso: Técnico em Eletrotécnica**

**Componente Curricular: Eletrônica Digital**

**Carga Horária: 75 horas**

**Turma/turno:**

**Professor:**

<b>COMPETÊNCIA(S) DO COMPONENTE CURRICULAR: (OBJETIVOS GERAIS)</b>	<b>HABILIDADE(S): (OBJETIVOS ESPECÍFICOS)</b>
Executar a manutenção em circuitos lógicos, utilizando os principais componentes da eletrônica digital, instrumentos e equipamentos destinados para tal fim, de maneira racional e lógica, obedecendo as normas de segurança.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Converter números entre sistemas distintos de numeração;</li> <li>• Distinguir as diferentes portas lógicas;</li> <li>• Aplicar a Álgebra de Boole em pequenos projetos de circuitos digitais;</li> <li>• Conhecer a aplicação dos circuitos combinacionais.</li> <li>• Distinguir os diferentes tipos de flip-flops;</li> <li>• Analisar o comportamento dos circuitos digitais.</li> </ul>

**CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS**

**CARGA HORÁRIA**

<b>1 - INTRODUÇÃO</b>	<b>2</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentação do professor e dos alunos</li> <li>• Apresentação do plano de curso</li> </ul>	
<b>2 - SISTEMAS DE NUMERAÇÃO</b>	<b>10h</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema de numeração decimal</li> <li>• Sistema de numeração binário</li> <li>• Sistema de numeração octal</li> <li>• Sistema de numeração hexadecimal</li> <li>• Conversão entre sistemas de numeração</li> <li>• Representação em BCD</li> </ul>	
<b>3 - CIRCUITOS LÓGICOS</b>	<b>15h</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funções Lógicas e Porta Lógicas</li> <li>• Álgebra Booleana</li> <li>• Simplificações de expressões</li> <li>• Mapas de Karnaugh</li> </ul>	
<b>4 – CIRCUITOS COMBINACIONAIS TÍPICOS</b>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Circuitos multiplexadores</li> <li>• Circuitos demultiplexadores</li> <li>• Circuitos decodificadores de sete segmentos</li> </ul>	15h
<b>5 - CIRCUITOS ARITMÉTICOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Operação de adição e subtração binária</li> <li>• Circuitos somadores e subtradores</li> <li>• Representação binária de números negativos</li> <li>• Aritmética do complemento</li> </ul>	8h
<b>6 - CIRCUITOS SEQUENCIAIS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• FLIP-FLOP's</li> <li>• Registradores</li> <li>• Contadores</li> </ul>	15h
<b>7 – Introdução a Microcontroladores</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arquitetura</li> <li>• Instruções</li> <li>• Programas</li> </ul>	10h

### **ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM**

Aulas expositivas teóricas com recursos audiovisuais e multimídia;  
 Trabalhos e exercícios em sala de aula e extraclasse individuais e em grupo  
 Aulas práticas em laboratório.

### **RECURSOS**

Pincel e quadro de acrílico, Projetor multimídia, Livros técnicos, Apostila, Vídeos, laboratório de eletrônica básica, instrumentos de medição de grandezas elétricas, componentes eletrônicos para montagem de circuitos digitais

### **AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM DO ALUNO ( CRITÉRIOS E INSTRUMENTOS)**

A avaliação será permanente ao longo do processo ensino-aprendizagem, sobrepondo-se os aspectos qualitativos sobre os aspectos quantitativos, de acordo com o sistema de avaliação previsto no Regulamento da Organização Didática (ROD) do IFES.

Serão utilizados os seguintes instrumentos de avaliação:

- Provas escritas individuais
- Trabalhos teóricos ou práticos de apresentação escrita
- Exercícios escritos;
- Relatório de atividades de laboratório

### **ACOMPANHAMENTO DO MÓDULO**

O acompanhamento do módulo acontecerá através de reuniões sistemáticas, envolvendo os professores, coordenador do curso e pedagoga, havendo uma análise qualitativa dos aspectos didáticos pedagógicos e auto-avaliação do trabalho docente.

### REFERÊNCIAS

1. Tocci, R. J.; Widmer, N. S. - *Sistemas Digitais: Princípios e Aplicações* - 8 ed., Prentice Hall, 2003.
2. IDOETA, I.V.; CAPUANO, F.G. - *Elementos de Eletrônica Digital* - 12 ed., São Paulo, Livros Érica, Livros, 1987.
3. Malvino, A.P.; Leach, D. P. - *Eletrônica Digital: Princípios e Aplicações* - McGraw-Hill, 1987.
4. Uyemura, John P. - *Sistemas Digitais: Uma Abordagem Integrada* — Ed. Thomson Pioneira.
5. Ercegovac Milos, Lang Tomás. - *Introdução aos Sistemas Digitais* – Ed. Bookman

**Assinatura Professor:**

**Assinatura do Coordenador:**

**Data de entrega :**

**Assinatura Núcleo Pedagógico:**

**Plano de Curso**

**Curso: Técnico em Eletrotécnica**

**Componente Curricular: Eletrônica de Potência**

**Carga Horária: 60 horas**

**Turma/turno: 3º CONCOMITANTE**

**Professor:**

<b>COMPETÊNCIA(S) DO COMPONENTE CURRICULAR: (OBJETIVOS GERAIS)</b>		<b>HABILIDADE(S): (OBJETIVOS ESPECÍFICOS)</b>
<b>CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS</b>		<b>CARGA HORÁRIA</b>
<b>1 – Temporizador 555</b> Configurações básicas Aplicações		5h
<b>2 – Tiristores</b> SCR, DIAC e TRIAC Princípio de funcionamento Aplicações		5h
<b>3 – Conversores CA – CC</b> Retificadores trifásicos não controlados Retificador trifásico semi controlado Retificadores trifásicos controlados Aplicações		5h
<b>4 – Dispositivos semicondutores de potência</b> Mosfet e BJT de potência Circuito de polarização Aplicações		5h
<b>5 – Inversores</b> Princípio de Funcionamento Topologias		5h
<b>6 – Fontes Chaveadas</b> Princípio de funcionamento Topologias		5h
<b>ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas expositivas teóricas com recursos audiovisuais e multimídia;</li> <li>• Trabalhos e exercícios em sala de aula e extraclasse individuais e em grupo.</li> <li>• Aulas práticas em laboratório</li> </ul>		

## RECURSOS

Pincel e quadro de acrílico, Projetor multimídia, Livros técnicos, Apostila, Vídeos, laboratório de eletrônica, instrumentos de medição de grandezas elétricas, componentes eletrônicos ou kits didáticos para montagem de circuitos eletrônicos de potência

## AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM DO ALUNO ( CRITÉRIOS E INSTRUMENTOS)

A avaliação será permanente ao longo do processo ensino-aprendizagem, sobrepondo-se os aspectos qualitativos sobre os aspectos quantitativos, de acordo com o sistema de avaliação previsto no Regulamento da Organização Didática (ROD) do IFES.

Serão utilizados os seguintes instrumentos de avaliação:

(\*\*Colocar a pontuação\*\*)

- Provas escritas individuais
- Trabalhos teóricos ou práticos de apresentação escrita
- Seminários com apresentação oral utilizando recursos audiovisuais
- Exercícios escritos;
- Relatório de atividades de laboratório

## ACOMPANHAMENTO DO MÓDULO

O acompanhamento do módulo acontecerá através de reuniões sistemáticas, envolvendo os professores, coordenador do curso e pedagoga, havendo uma análise qualitativa dos aspectos didáticos pedagógicos e auto-avaliação do trabalho docente.

## REFERÊNCIAS

- HART, Daniel W., Eletrônica de Potência, 1a edição, São Paulo: McGraw Hill-Artmed, 2011
- AHMED, Ashfaq, Eletrônica de Potência, 1a ed., São Paulo: Prentice Hall do Brasil, 2000
- ARRABAÇA, Devair A., GIMENEZ, Salvador P., Eletrônica de Potência – Conversores de Energia, 1a ed., São Paulo: Érica, 2011
- MELLO, Luiz F. P., Projeto de fontes chaveadas – teoria e prática, 1a ed., São Paulo: Érica, 2011
- LANDER, Cyril , Eletrônica Industrial – Teoria e aplicações, 2aed., São Paulo, Pearson Education,
- RASHID, Muhammad H., Eletrônica de Potência – Circuitos, dispositivos e aplicações, 1a ed., São Paulo: Makron Books,
- FRANCHI, Claiton M., Inversores de frequência, 2a ed., São Paulo: Érica, 2009

**Assinatura Professor:**

**Assinatura do Coordenador:**

**Data de entrega :**

**Assinatura Núcleo Pedagógico:**

**Plano de Curso**

**Curso: Técnico em Eletromecânica**

**Carga Horária: 75 horas**

**Componente Curricular: Comandos Elétricos Industriais**

**Turma/turno:**

**Professor:**

<b>COMPETÊNCIA(S) DO COMPONENTE CURRICULAR: (OBJETIVOS GERAIS)</b>	<b>HABILIDADE(S): (OBJETIVOS ESPECÍFICOS)</b>
Conhecer os principais dispositivos de circuitos de comando de motores, efetuar montagem de circuitos de comando de partida e frenagem de motores de indução e efetuar ensaios a vazio e em curto circuito em motores e transformadores.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer os dispositivos utilizados em circuitos de comando de motores</li> <li>• Conhecer os dispositivos eletrônicos para comando de motores</li> <li>• Efetuar montagem de circuitos de partida e frenagem de motores de indução</li> <li>• Efetuar ensaios a vazio e em curto-circuito em motores e transformadores.</li> </ul>

**CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS**

**CARGA HORÁRIA**

<b>1 – Dispositivos de comando automático</b> Conceitos gerais sobre acionamentos elétricos industriais Constituição, funcionamento, ligação e emprego de motores elétricos de CA Métodos de partida de motores CA e suas aplicações Constituição, funcionamento, ligação e emprego de dispositivos auxiliares de comando e proteção Conversores estáticos para motores CA: soft starter e inversor de frequência	<b>30h</b>
<b>2 – Controladores Lógico Programáveis (CLP's)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceito</li> <li>• Arquitetura interna</li> <li>• Programação e diagrama Ladder</li> <li>• Software de interface homem máquina</li> </ul>	<b>45h</b>

**ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM**

- Aulas expositivas teóricas com recursos audiovisuais e multimídia;
- Trabalhos e exercícios em sala de aula e extraclasse individuais e em grupo.
- Aulas práticas em laboratório

**RECURSOS**

Pincel e quadro de acrílico, Projetor, Livros técnicos, Apostila, Vídeos, laboratório de acionamentos elétricos, instrumentos para medição de grandezas elétricas, laboratório de automação com kits para treinamento em CLP's, software de apoio para programação de CLP's.

**AValiação DA APRENDIZAGEM DO ALUNO ( CRITÉRIOS E INSTRUMENTOS)**

A avaliação será permanente ao longo do processo ensino-aprendizagem, sobrepondo-se os aspectos qualitativos sobre os aspectos quantitativos, de acordo com o sistema de avaliação previsto no Regulamento da Organização Didática (ROD) do IFES.

Serão utilizados os seguintes instrumentos de avaliação:

- Provas escritas individuais
- Trabalhos teóricos ou práticos de apresentação escrita
- Exercícios escritos;
- Relatório de atividades de laboratório

### **ACOMPANHAMENTO DO MÓDULO**

O acompanhamento do módulo acontecerá através de reuniões sistemáticas, envolvendo os professores, coordenador do curso e pedagoga, havendo uma análise qualitativa dos aspectos didáticos pedagógicos e auto-avaliação do trabalho docente.

### **REFERÊNCIAS**

FRANCHI, Caliton M., Acionamentos Elétricos, 4a ed., São Paulo: Érica, 2008  
 GEORGINI, M., Automação aplicada, 9a ed., São Paulo: Érica, 2007  
 SANTOS, Winderson E., Controladores Lógico Programáveis, Curitiba: Base Editorial, 2010.

**Assinatura Professor:**

**Assinatura do Coordenador:**

**Data de entrega :**

**Assinatura Núcleo Pedagógico:**

**Plano de Curso**

**Curso: Técnico em Eletrotécnica**

**Carga Horária: 60 horas**

**Componente Curricular: Máquinas Elétricas**

**Turma/turno:**

**Professor:**

<b>COMPETÊNCIA(S) DO COMPONENTE CURRICULAR: (OBJETIVOS GERAIS)</b>	<b>HABILIDADE(S): (OBJETIVOS ESPECÍFICOS)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer aspectos construtivos e características elétricas de transformadores de potência e máquinas síncronas</li> <li>• Conhecer características de operação em paralelo de transformadores de potência e alternadores</li> <li>• Avaliar condições operacionais de transformadores e máquinas síncronas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar partes componentes de transformadores e máquinas síncronas</li> <li>• levantar através de ensaios as características elétricas destas máquinas</li> <li>• Realizar ensaios de rotina em transformadores e máquinas síncronas</li> <li>• Inspeccionar e detectar falhas de funcionamento nestas máquinas</li> <li>• Elaborar relatório</li> </ul>
<b>CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS</b>	
<b>1 – Transformadores</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Características construtivas</li> <li>• Transformação trifásica</li> <li>• Rendimento e regulação</li> <li>• Acoplamento em paralelo</li> <li>• Autotransformadores</li> </ul>	<b>30h</b>
<b>2 – Máquinas síncronas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Características construtivas</li> <li>• Princípio de funcionamento como alternador</li> <li>• Equação da FEM gerada</li> <li>• Regulação de carga, impedância síncrona e paralelismo de alternadores</li> <li>• Princípio de funcionamento do motor síncrono</li> <li>• Partida e operação de motores síncronos</li> </ul>	<b>30h</b>
<b>ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM</b>	
<p>Aulas expositivas teóricas com recursos audiovisuais e multimídia;          Trabalhos e exercícios em sala de aula e extraclasse individuais e em grupo          Aulas práticas em laboratório.</p>	
<b>RECURSOS</b>	
<p>Pincel e quadro de acrílico, Projetor multimídia, Livros técnicos, Apostila, Vídeos, laboratório de máquinas elétricas, instrumentos de medição de grandezas elétricas</p>	

### **AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM DO ALUNO ( CRITÉRIOS E INSTRUMENTOS)**

A avaliação será permanente ao longo do processo ensino-aprendizagem, sobrepondo-se os aspectos qualitativos sobre os aspectos quantitativos, de acordo com o sistema de avaliação previsto no Regulamento da Organização Didática (ROD) do IFES.

Serão utilizados os seguintes instrumentos de avaliação:

- Provas escritas individuais
- Trabalhos teóricos ou práticos de apresentação escrita
- Seminários com apresentação oral utilizando recursos audiovisuais
- Exercícios escritos;
- Relatório de atividades de laboratório

### **ACOMPANHAMENTO DO MÓDULO**

O acompanhamento do módulo acontecerá através de reuniões sistemáticas, envolvendo os professores, coordenador do curso e pedagoga, havendo uma análise qualitativa dos aspectos didáticos pedagógicos e auto-avaliação do trabalho docente.

### **REFERÊNCIAS**

- MACIEL, Ednilson S., CORAIOLA, José A., Máquinas Elétricas, Curitiba: Base Editorial, 2010
- MACIEL, Ednilson S., CORAIOLA, José A., Transformadores e motores de indução, Curitiba: Base Editorial, 2010
- KOSOW, I., Máquinas Elétricas e Transformadores, 15a ed., Globo, São Paulo, 2005
- FITZGERALD, A. E., Máquinas Elétricas, 6a ed., São Paulo: Bookman Companhia, 2006
- DEL TORO, Vincent, Fundamentos de Máquinas Elétricas, 1a ed., Rio de Janeiro: LTC, 1999

**Assinatura Professor:**

**Assinatura do Coordenador:**

**Data de entrega:**

**Assinatura Núcleo Pedagógico:**

**Plano de Curso**

**Curso: Técnico em Eletrotécnica**

**Componente Curricular: Projetos Elétricos Industriais**

**Carga Horária: 60 horas**

**Turma/turno:**

**Professor:**

<b>COMPETÊNCIA(S) DO COMPONENTE CURRICULAR: (OBJETIVOS GERAIS)</b>		<b>HABILIDADE(S): (OBJETIVOS ESPECÍFICOS)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Conhecer dispositivos utilizados em instalações elétricas industriais de pequeno e médio porte</li> <li>Ler e interpretar padrões, normas técnicas e legislação de instalações elétricas industriais e subestações</li> <li>Conhecer métodos de medidas de grandezas elétricas</li> <li>Elaborar orçamento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar croquis, esquemas e projetos de instalação elétrica de pequeno e médio porte</li> <li>Executar projetos de instalações elétricas de pequeno e médio porte (75 a 2500 kVA – 15 kV)</li> <li>Identificar, dimensionar e especificar materiais e equipamentos elétricos</li> <li>Aplicar padrões, normas técnicas e legislação pertinente</li> <li>Aplicar conceitos de conservação de energia elétrica</li> </ul>	
<b>CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS</b>		<b>CARGA HORÁRIA</b>
<b>1 – Elementos de projeto</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Normas recomendadas</li> <li>Exigências básicas</li> <li>Informações que devem constar num projeto</li> </ul>	10h	
<b>2 – Sistemas de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Necessidade de proteção</li> <li>Métodos de proteção</li> <li>Instalação e detalhes construtivos de um SPDA</li> </ul>	10h	
<b>3 – Iluminação Industrial</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conceitos básicos</li> <li>Características gerais</li> <li>Aparelhos de iluminação</li> <li>Tabelas de dimensionamento</li> </ul>	10h	
<b>4 - Subestações externas e abrigadas até 15 kV</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dimensionamento</li> <li>Localização</li> <li>Ramais, condutores e transformadores</li> <li>Proteção, medição e aterramento</li> </ul>	10h	
<b>5 – Dimensionamento de circuitos de baixa tensão</b>	10h	

**6 – Correção do fator de potência**

- Bancos de capacitores
- Exemplos de aplicação

10h

**ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM**

Aulas expositivas teóricas com recursos audiovisuais e multimídia;  
 Trabalhos e exercícios em sala de aula e extraclasse individuais e em grupo.  
 Visitas técnicas

**RECURSOS**

Pincel e quadro de acrílico, Projetor, Livros técnicos, Apostila, Vídeos.

**AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM DO ALUNO ( CRITÉRIOS E INSTRUMENTOS)**

A avaliação será permanente ao longo do processo ensino-aprendizagem, sobrepondo-se os aspectos qualitativos sobre os aspectos quantitativos, de acordo com o sistema de avaliação previsto no Regulamento da Organização Didática (ROD) do IFES.

Serão utilizados os seguintes instrumentos de avaliação:

- Provas escritas individuais
- Trabalhos teóricos ou práticos de apresentação escrita
- Seminários com apresentação oral utilizando recursos audiovisuais
- Exercícios escritos;
- Relatório de visitas técnicas

**ACOMPANHAMENTO DO MÓDULO**

O acompanhamento do módulo acontecerá através de reuniões sistemáticas, envolvendo os professores, coordenador do curso e pedagoga, havendo uma análise qualitativa dos aspectos didáticos pedagógicos e auto-avaliação do trabalho docente.

**REFERÊNCIAS**

WALENIA, Paulo S., Projetos elétricos industriais, Curitiba: Base Editorial, 2010

**Assinatura Professor:**

**Assinatura do Coordenador:**

**Data de entrega :**

**Assinatura Núcleo Pedagógico:**

**Plano de Curso**

**Curso: Técnico em Eletrotécnica**

**Carga Horária: 60 horas**

**Componente Curricular: Sistemas Elétricos de Potência**

**Turma/turno:**

**Professor:**

<b>COMPETÊNCIA(S) DO COMPONENTE CURRICULAR: (OBJETIVOS GERAIS)</b>		<b>HABILIDADE(S): (OBJETIVOS ESPECÍFICOS)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer os dispositivos usados em linhas de transmissão e redes de distribuição</li> <li>• Conhecer aspectos construtivos e princípio de funcionamento e operação de centrais de geração de energia elétrica</li> <li>• Conhecer princípios de automatização para a transmissão e distribuição de energia elétrica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar croquis, esquemas e projetos de transmissão e distribuição de energia elétrica</li> <li>• Identificar, dimensionar e especificar materiais e equipamentos elétricos</li> <li>• Aplicar padrões, normas técnicas e legislação pertinente</li> </ul>	
<b>CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS</b>		<b>CARGA HORÁRIA</b>
<b>1 – Conceituação Básica</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema Elétrico de Potência</li> <li>• Geração de energia</li> <li>• Linhas de transmissão</li> <li>• Distribuição</li> </ul>		2h
<b>2 – Geração</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Centrais hidrelétricas</li> <li>• Centrais Termelétricas</li> <li>• Centrais nucleares</li> <li>• Outros tipos de centrais geradoras: eólicas, solares, marés</li> </ul>		12h
<b>CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS</b>		<b>CARGA HORÁRIA</b>
<b>3 – Linhas de transmissão</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiais utilizados</li> <li>• Dimensionamento de uma linha de transmissão</li> <li>• Escolha do traçado</li> <li>• Projeto de uma linha de transmissão</li> </ul>		12h
<b>4 – Linhas de distribuição</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiais utilizados</li> <li>• Dimensionamento de uma linha de distribuição</li> <li>• Escolha do traçado</li> <li>• Projeto de uma linha de distribuição</li> </ul>		12h

<p><b>5 – Redes de distribuição</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiais utilizados</li> <li>• Iluminação pública</li> <li>• Dimensionamento das estruturas de uma rede de distribuição</li> <li>• Apresentação e análise de um projeto de uma rede de distribuição</li> </ul>	<p>12h</p>
<p><b>ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM</b></p>	
<p>Aulas expositivas teóricas com recursos audiovisuais e multimídia;  Trabalhos e exercícios em sala de aula e extraclasse individuais e em grupo.  Visitas técnicas</p>	
<p><b>RECURSOS</b></p>	
<p>Pincel e quadro de acrílico, Projetor, Livros técnicos, Apostila, Vídeos.</p>	
<p><b>AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM DO ALUNO ( CRITÉRIOS E INSTRUMENTOS)</b></p>	
<p>A avaliação será permanente ao longo do processo ensino-aprendizagem, sobrepondo-se os aspectos qualitativos sobre os aspectos quantitativos, de acordo com o sistema de avaliação previsto no Regulamento da Organização Didática (ROD) do IFES.  Serão utilizados os seguintes instrumentos de avaliação:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Provas escritas individuais</li> <li>• Trabalhos teóricos ou práticos de apresentação escrita</li> <li>• Seminários com apresentação oral utilizando recursos audiovisuais</li> <li>• Exercícios escritos;</li> <li>• Relatório de visitas técnicas</li> </ul> <p>- Serão aplicados trabalhos práticos, individuais e/ou em grupo, utilizando como parâmetro as competências e habilidades listadas no módulo, com registro e acompanhamento contínuo.  - O acompanhamento contínuo do aluno permitirá diagnóstico das falhas do processo e encaminhamento a estudos de recuperação paralela e/ou progressão parcial.</p>	
<p><b>ACOMPANHAMENTO DO MÓDULO</b></p>	
<p>O acompanhamento do módulo acontecerá através de reuniões sistemáticas, envolvendo os professores, coordenador do curso e pedagoga, havendo uma análise qualitativa dos aspectos didáticos pedagógicos e auto-avaliação do trabalho docente.</p>	
<p><b>REFERÊNCIAS</b></p>	
<p>PRAZERES, Romildo A. , Redes de distribuição de Energia Elétrica e Subestações, Curitiba: Base Editorial, 2010  SORIA, Ayres F. S., FILIPINI, Fábio A., Eficiência Energética, Curitiba: Base Editorial, 2010  ZANETTA Jr., Luiz C., Fundamentos de Sistemas Elétricos de Potência, 1a ed., São Paulo: Livraria da Física, 2006  OLIVEIRA, Carlos C.B., SCHMIDT, Hernan P., KOGAN, N., Introdução a sistemas elétricos de potência – Componentes simétricas, 2a ed., São Paulo:</p>	

Edgard Blucher, 1996

<b>Assinatura Professor:</b>	<b>Assinatura do Coordenador:</b>
<b>Data de entrega :</b>	<b>Assinatura Núcleo Pedagógico:</b>

**Plano de Curso**

**Curso: Técnico em Eletrotécnica**

**Componente Curricular: Subestações Elétricas**

**Carga Horária: 60 horas**

**Turma/turno:**

**Professor:**

<b>COMPETÊNCIA(S) DO COMPONENTE CURRICULAR: (OBJETIVOS GERAIS)</b>	<b>HABILIDADE(S): (OBJETIVOS ESPECÍFICOS)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer os dispositivos utilizados em subestações elétricas</li> <li>• Conhecer aspectos construtivos, princípio de funcionamento e operação de relés de proteção</li> <li>• Dimensionar relés de proteção em sistemas elétricos</li> <li>• Conhecer princípios de automatização de subestações elétricas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar os elementos que controlam o processo</li> <li>• Aplicar o amplificador operacional em circuitos de condicionamento de sinais analógicos;</li> <li>• Conhecer o princípio de conversão de um sinal analógico para sinal digital e vice-versa</li> <li>• Aplicar diferentes tipos de transdutores no controle de processos</li> <li>• Utilizar um controlador lógico programável no controle de processos.</li> </ul>
<b>CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
<b>1 – Subestações</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Classificação</li> <li>• Principais componentes</li> <li>• Simbologia e diagramas</li> <li>• Barramentos</li> </ul>	10h
<b>2 - Filosofia de proteção dos sistemas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema elétrico e sistema de proteção</li> <li>• Características gerais dos equipamentos de proteção</li> <li>• Princípios fundamentais dos relés</li> </ul>	10h
<b>3 – Cálculo de curto circuito trifásico</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema por unidade (PU)</li> <li>• Circuito equivalente</li> </ul>	10h

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cálculo de curto-circuito</li> </ul>	
<b>4 – Relés de proteção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relés de sobrecorrente</li> <li>• Relés de tensão</li> <li>• Relés direcionais de sobrecorrente</li> <li>• Relés diferenciais</li> <li>• Relés de distância</li> </ul>	10h
<b>5- Aplicações dos relés aos elementos do sistema</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proteção de transformadores</li> <li>• proteção de linhas e alimentadores</li> <li>• Proteção de motores</li> </ul>	10h
<b>6 – Dimensionamento dos equipamentos elétricos de uma subestação</b>	10h

### **ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM**

Aulas expositivas teóricas com recursos audiovisuais e multimídia;  
 Trabalhos e exercícios em sala de aula e extraclasse individuais e em grupo.  
 Visitas técnicas

### **RECURSOS**

Pincel e quadro de acrílico, Projetor, Livros técnicos, Apostila, Vídeos.

### **AValiação DA APRENDIZAGEM DO ALUNO ( CRITÉRIOS E INSTRUMENTOS)**

A avaliação será permanente ao longo do processo ensino-aprendizagem, sobrepondo-se os aspectos qualitativos sobre os aspectos quantitativos, de acordo com o sistema de avaliação previsto no Regulamento da Organização Didática (ROD) do IFES.

Serão utilizados os seguintes instrumentos de avaliação:

- Provas escritas individuais
- Trabalhos teóricos ou práticos de apresentação escrita
- Seminários com apresentação oral utilizando recursos audiovisuais
- Exercícios escritos;
- Relatório de visitas técnicas

### **ACOMPANHAMENTO DO MÓDULO**

O acompanhamento do módulo acontecerá através de reuniões sistemáticas, envolvendo os professores, coordenador do curso e pedagoga, havendo uma análise qualitativa dos aspectos didáticos pedagógicos e auto-avaliação do trabalho docente.

### **REFERÊNCIAS**

PRAZERES, Romildo A. , Redes de distribuição de Energia Elétrica e Subestações, Curitiba: Base Editorial, 2010

ZANETTA Jr., Luiz C., Fundamentos de Sistemas Elétricos de Potência, 1a ed., São Paulo: Livraria da Física, 2006  
 OLIVEIRA, Carlos C.B., SCHMIDT, Hernan P., KOGAN, N., Introdução a Sistemas Elétricos de Potência – Componentes simétricas, 2a ed., São Paulo: Edgard Blucher, 1996  
 SOUZA, Flávio C. Et al, Proteção de Sistemas Elétricos, 2a ed., São Paulo: Interciência, 2005  
 CAMINHA, Amadeu C., Introdução à proteção dos sistemas elétricos, 1a ed., São Paulo, Edgard Blucher, 1977  
 MAMEDE FILHO, João, Proteção de Sistemas Elétricos de Potência, 1a ed., Rio de Janeiro: LTC, 2011  
 GEDRA, Ricardo L., BARROS, Benjamin F., Cabine primária – Subestações de alta tensão, 1a ed., São Paulo: Érica, 2009

**Assinatura Professor:**

**Assinatura do Coordenador:**

**Data de entrega :**

**Assinatura Núcleo Pedagógico:**

**Plano de Curso**

**Curso: Técnico em Eletrotécnica**

**Componente Curricular: Manutenção Elétrica Industrial**

**Carga Horária: 60 horas**

**Turma/turno:**

**Professor:**

**COMPETÊNCIA(S) DO COMPONENTE CURRICULAR:  
(OBJETIVOS GERAIS)**

**HABILIDADE(S): (OBJETIVOS ESPECÍFICOS)**

- Ter visão sistêmica do processo industrial sob intervenção
- Correlacionar as técnicas de manutenção em função das características do processo e dos equipamentos
- Interpretar a legislação e as normas técnicas referentes à manutenção, saúde, segurança no trabalho, qualidade e ao ambiente
- Correlacionar as propriedades e características dos motores e equipamentos com suas aplicações
- Caracterizar os sistemas de controle de manutenção
- Avaliar a relação custo-benefício da manutenção
- Interpretar catálogos, manuais, tabelas e gráficos para a especificação de motores
- Avaliar o impacto ambiental da manutenção
- Correlacionar os processos de recuperação de componentes e

- Especificar motores
- Gerenciar equipes de trabalho
- Aplicar a legislação e as normas referentes ao processo e produtor, qualidade, saúde e segurança no trabalho e ambientais
- Definir a técnica de manutenção a ser empregada
- Diagnosticar problemas
- Coletar dados específicos para avaliação da manutenção
- Utilizar sistemas de controle de manutenção
- Organizar o banco de dados
- Elaborar textos técnicos, planilhas, formulários, esquemas e gráficos
- Aplicar as normas de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e ambientais
- Prestar primeiros socorros
- Envolver-se na melhoria contínua da qualidade, produtividade, na introdução

equipamentos

- Interpretar planos de manutenção
- Interpretar circuitos elétricos
- Avaliar recursos de informática e suas aplicações
- promover relacionamento interpessoal
- Inspeções corretivas e preventivas em painéis de comando

de novas tecnologias e no intercâmbio com outros setores

- Selecionar os procedimentos de manutenção
- Identificar, localizar e corrigir falhas e defeitos em painéis de comando
- Recuperar componentes e/ou equipamentos
- Manusear equipamentos, instrumentos, máquinas e ferramentas
- Montar, instalar, calibrar e testar equipamentos e instrumentos
- Utilizar softwares específicos
- Executar ensaios e testes
- Executar os programas de manutenção
- Trabalhar em equipe

### CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

### CARGA HORÁRIA

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS	CARGA HORÁRIA
<b>1 – Segurança</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Normas de segurança</li> <li>• Causas de acidentes</li> </ul>	10h
<b>2 – Manutenção Industrial</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos de manutenção</li> <li>• Aplicabilidade</li> </ul>	10h
<b>3 – Inspeção Preditiva</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Termografia, Cromatografia, Ferrografia</li> <li>• Análise de Vibrações</li> <li>• Alinhamento de máquina</li> </ul>	10h
<b>4-Gerenciamento Industrial e na Manutenção</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicação do PDCA</li> <li>• Aplicação do 5S</li> <li>• Gerenciamento</li> <li>• Terceirização</li> </ul>	10h
<b>5- Tecnologia de motores elétricos e transformadores</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conformação</li> <li>• Isolamento e Classes</li> <li>• Impregnação e tipos de bobinagem</li> </ul>	10h
<b>6 – Inspeções corretivas e preventivas em CCM</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manutenção de painéis</li> <li>• Levantamento de Falhas</li> </ul>	10h

### **ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM**

Aulas expositivas teóricas com recursos audiovisuais e multimídia;  
 Trabalhos e exercícios em sala de aula e extraclasse individuais e em grupo.  
 Aulas práticas em laboratório  
 Visitas técnicas

### **RECURSOS**

Pincel e quadro de acrílico, Projetor, Livros técnicos, Apostila, Vídeos, laboratório de manutenção elétrica, bancadas para simulação de defeitos em painéis, instrumentos de medição de grandezas elétricas, ferramentas para montagem de painéis de comando.

### **AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM DO ALUNO ( CRITÉRIOS E INSTRUMENTOS)**

A avaliação será permanente ao longo do processo ensino-aprendizagem, sobrepondo-se os aspectos qualitativos sobre os aspectos quantitativos, de acordo com o sistema de avaliação previsto no Regulamento da Organização Didática (ROD) do IFES.

Serão utilizados os seguintes instrumentos de avaliação:

- Provas escritas individuais
- Trabalhos teóricos ou práticos de apresentação escrita
- Seminários com apresentação oral utilizando recursos audiovisuais
- Exercícios escritos;
- Relatório de atividades de laboratório e de visitas técnicas

### **ACOMPANHAMENTO DO MÓDULO**

O acompanhamento do módulo acontecerá através de reuniões sistemáticas, envolvendo os professores, coordenador do curso e pedagoga, havendo uma análise qualitativa dos aspectos didáticos pedagógicos e auto-avaliação do trabalho docente.

### **REFERÊNCIAS**

MILASCH, Milan, Manutenção de transformadores em líquido isolante, 1a ed., São Paulo: Edgard Blucher, 1984  
 RODRIGUES, M., Gestão da manutenção elétrica, eletrônica e mecânica, Curitiba: Base Editorial, 2010  
 Catálogo de Motores Elétricos - WEG

<b>Assinatura Professor:</b>	<b>Assinatura do Coordenador:</b>
<b>Data de entrega :</b>	<b>Assinatura Núcleo Pedagógico:</b>