



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
REITORIA
Avenida Prof. Mário Werneck, 2590 - Buritis - Belo Horizonte - MG - Brasil
CEP: 30575-180 | Telefone: (31) 2513-5222

PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA

Belo Horizonte, MG

Março de 2016

Sumário

I.	IDENTIFICAÇÃO DO CURSO	3
II.	CONTEXTUALIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO	4
	a) Finalidades do Instituto	4
	b) Concepção do Curso	5
	c) Perfil Profissional de Conclusão	6
	d) Objetivos e Competências	7
III.	ESTRUTURA DO CURSO	8
	a) Perfil do pessoal docente e técnico	8
	b) Requisitos e formas de acesso ao curso	8
	c) Organização curricular	9
	d) Critérios de aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores	35
	e) Biblioteca, Instalações e Equipamentos	36
	f) Metodologias de ensino	38
	g) Estratégias de integração do ensino e articulação com a sociedade	39
	h) Estratégias de apoio ao discente	40
IV.	PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO	40
	a) Avaliação dos discentes	40
	b) Avaliação dos docentes	42
	c) Avaliação do curso	43
	d) Objetos de avaliação do trabalho docente e do curso	43
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	44



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
REITORIA
Avenida Prof. Mário Werneck, 2590 - Buritis - Belo Horizonte - MG - Brasil
CEP: 30575-180 | Telefone: (31) 2513-5222

Reitor	Prof. Kléber Gonçalves Glória
Pró-Reitor de Extensão	Prof. Carlos Bernardes Rosa Júnior
Coordenador Geral do PRONATEC	Reinaldo Trindade Proença

I. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

Denominação do curso: Técnico em Eletrotécnica

Razão Social: Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Minas Gerais

Sigla: IFMG

Atos legais autorizativos:

E-mail de contato: pedagogico.pronatec@ifmg.edu.br

Site da unidade: www.ifmg.edu.br

Eixo tecnológico: Controle e processos industriais

Titulação: Técnico em Eletrotécnica

Modalidade: Subsequente ou Concomitante

Número de Vagas: de acordo com a demanda

Turno: de acordo com a demanda

Carga Horária Total: 1.200 horas

Prazo para integralização curricular: 4 semestres*

*Observação: O prazo de integralização curricular não poderá ser superior a três anos, variando de acordo com as peculiaridades dos municípios parceiros.

II. CONTEXTUALIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO

a) Finalidades do Instituto

Em dezembro de 2008, o então presidente Luiz Inácio Lula da Silva sancionou a Lei nº 11.892 que instituiu, no Sistema Federal de Ensino, a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. Com esta lei, foram criados os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia a partir dos antigos Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFETs), Escolas Agrotécnicas Federais (EAFs) e Escolas Técnicas Federais vinculadas a universidades (BRASIL, 2008).

Segundo o artigo 6º desta lei, os Institutos Federais têm por finalidades e características:

I - ofertar educação profissional e tecnológica, em todos os seus níveis e modalidades, formando e qualificando cidadãos com vistas na atuação profissional nos diversos setores da economia, com ênfase no desenvolvimento socioeconômico local, regional e nacional;

II - desenvolver a educação profissional e tecnológica como processo educativo e investigativo de geração e adaptação de soluções técnicas e tecnológicas às demandas sociais e peculiaridades regionais;

III - promover a integração e a verticalização da educação básica à educação profissional e educação superior, otimizando a infra-estrutura física, os quadros de pessoal e os recursos de gestão;

IV - orientar sua oferta formativa em benefício da consolidação e fortalecimento dos arranjos produtivos, sociais e culturais locais, identificados com base no mapeamento das potencialidades de desenvolvimento socioeconômico e cultural no âmbito de atuação do Instituto Federal;

V - constituir-se em centro de excelência na oferta do ensino de ciências, em geral, e de ciências aplicadas, em particular, estimulando o desenvolvimento de espírito crítico, voltado à investigação empírica;

VI - qualificar-se como centro de referência no apoio à oferta do ensino de ciências nas instituições públicas de ensino, oferecendo capacitação técnica e atualização pedagógica aos docentes das redes públicas de ensino;

VII - desenvolver programas de extensão e de divulgação científica e tecnológica;

VIII - realizar e estimular a pesquisa aplicada, a produção cultural, o empreendedorismo, o cooperativismo e o desenvolvimento científico e tecnológico;

IX - promover a produção, o desenvolvimento e a transferência de tecnologias sociais, notadamente as voltadas à preservação do meio ambiente.

Cada Instituto foi organizado com a seguinte estrutura: as unidades foram transformadas em campus e as instituições passaram a contar com uma reitoria. A lei acima citada conferiu a cada Instituto autonomia, nos limites de sua área de atuação territorial, para criar e extinguir cursos e registrar diplomas dos cursos oferecidos, mediante autorização do Conselho Superior.

As novas instituições foram orientadas a ofertar metade de suas vagas para cursos técnicos integrados, para dar ao jovem uma possibilidade de formação profissional já no ensino médio. Na educação superior, a prioridade de oferta foi para os cursos de tecnologia, cursos de licenciatura e cursos de bacharelado e engenharia.

Um dos Institutos criados pela lei acima citada foi o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG). Sua criação se deu mediante a integração dos Centros Federais de Educação Profissional e Tecnológica de Ouro Preto e Bambuí, da Escola Agrotécnica Federal de São João Evangelista e de duas Unidades de Educação descentralizadas de Formiga e Congonhas que, por força da Lei, passaram de forma automática à condição de campus da nova instituição.

Atualmente, o IFMG está constituído pelos campi: Bambuí, Betim, Congonhas, Formiga, Governador Valadares, Ouro Branco, Ouro Preto, Ribeirão das Neves, Sabará, Santa Luzia e São João Evangelista. Campi avançado: Conselheiro Lafaiete, Ipatinga, Itabirito, Piumhi, Ponte Nova, entre outros. A sede da Reitoria do IFMG está localizada na cidade de Belo Horizonte.

b) Concepção do Curso

A sociedade atual demanda uma ciência integrada às novas demandas do mercado: uso das novas tecnologias, novos parâmetros ambientais e novas possibilidades de inserção social, considerando, principalmente, a demanda por ações de responsabilidade social. Nesse sentido, objetiva-se que os diversos cursos oferecidos pela instituição (cursos de formação inicial e continuada, técnicos e superiores) possibilitem uma formação mais ampla, oferecendo aos estudantes o desenvolvimento da criticidade, da responsabilidade social e ambiental, da autonomia para a busca de novos conhecimentos, juntamente com

o acesso aos conhecimentos científicos e tecnológicos específicos da área em que se formaram.

Em um contexto como o da sociedade brasileira, de baixa escolarização da população jovem e adulta, a oferta de cursos técnicos de qualidade contribui para a democratização do acesso à educação profissional e tecnológica, além de coadunar-se à necessidade de se elevar os níveis de escolaridade desses segmentos da população.

Dessa forma, a oferta de cursos técnicos cumprirá com os objetivos sociais do IFMG, que consiste em ofertar ensino público, gratuito e de qualidade para os cidadãos brasileiros, contribuindo para a emancipação dos sujeitos por meio de formação técnico-humanística.

c) **Perfil Profissional de Conclusão**

O Curso Técnico em Eletrotécnica, tem um grande desafio que é a empregabilidade do aluno, entendida não apenas como a capacidade de obter um emprego, mas sobretudo de manter-se num mercado de trabalho em constante mudança. Mediante essa perspectiva pretende-se que o concluinte seja um profissional com formação científica e tecnológica capaz de manter, configurar, testar e verificar os sistemas e/ou equipamentos eletrônicos com seus conhecimentos teóricos e as competências exigidas pelas indústrias na área de Eletrotécnica, estará capacitado também a desenvolver as competências gerais e específicas.

Como Técnico em Eletrotécnica, se posicionará de forma crítica e ética frente às inovações tecnológicas, supervisionará tarefas, na gestão de suas atividades específicas, atuará na geração e consolidação individual ou em grupo. Respeitando sempre as normas técnicas de segurança, o meio ambiente.

Ao concluir o curso de Técnico em Eletrotécnica, o aluno deverá ter construído as seguintes competências:

- Coordenar e desenvolver equipes de trabalho que atuam na instalação, na produção e na manutenção, aplicando métodos e técnicas de gestão administrativa e de pessoas.

- Aplicar normas técnicas de saúde e segurança no trabalho e de controle de qualidade no processo industrial.
- Aplicar normas técnicas e especificações de catálogos, manuais e tabelas em projetos, em processos de fabricação, na instalação de máquinas e de equipamentos e na manutenção industrial.
- Elaborar planilha de custos de fabricação e de manutenção de máquinas e equipamentos, considerando a relação custo e benefício.
- Aplicar métodos, processos e logística na produção, instalação e manutenção.
- Projetar produto, ferramentas, máquinas e equipamentos, utilizando técnicas de desenho e de representação gráfica com seus fundamentos matemáticos e geométricos.
- Elaborar projetos, leiautes, diagramas e esquemas, correlacionando-os com as normas técnicas e com os princípios científicos e tecnológicos.
- Aplicar técnicas de medição e ensaios visando a melhoria da qualidade de produtos e serviços da planta industrial.
- Avaliar as características e propriedades dos materiais, insumos e elementos de máquinas, correlacionando-as com seus fundamentos matemáticos, físicos e químicos para a aplicação nos processos de controle de qualidade.
- Desenvolver projetos de manutenção de instalações e de sistemas industriais, caracterizando e determinando aplicações de materiais, acessórios, dispositivos, instrumentos, equipamentos e máquinas.
- Projetar melhorias nos sistemas convencionais de produção, instalação e manutenção, propondo incorporação de novas tecnologias.
- Identificar os elementos de conversão, transformação, transporte e distribuição de energia, aplicando-os nos trabalhos de implantação e manutenção do processo produtivo.
- Coordenar atividades de utilização e conservação de energia, propondo a racionalização de uso e de fontes alternativas.

d) **Objetivos e Competências**

- Objetivo geral

O Curso Técnico em Eletrotécnica, se propõe a oferecer à sociedade um ensino técnico de qualidade, formando cidadãos com amplos conhecimentos humanísticos, científicos e tecnológicos e com princípios baseados na solidariedade, respeito e responsabilidade, que garantam a competência profissional de acordo com as necessidades do mercado e o efetivo exercício da cidadania.

Este profissional deverá ser capaz de desenvolver atividades de projeto, execução e manutenção de instalações elétricas prediais e industriais, operação e manutenção de máquinas e equipamentos eletroeletrônicos.

➤ **Objetivos específicos**

- Dominar os princípios básicos que norteiam a eletroeletrônica, articulando esses conhecimentos com as normas técnicas afins à segurança do trabalho, à saúde e ao meio ambiente;
- Realizar medições eletroeletrônicas em instalações elétricas, utilizando corretamente os equipamentos de medição;
- Elaborar projetos de instalações de acordo com os limites permitidos para o técnico de nível médio;
- Operar equipamentos eletroeletrônicos;
- Utilizar equipamentos e materiais eletroeletrônicos na execução e manutenção de instalações e equipamentos, aplicando corretamente manuais e catálogos;
- Planejar, executar e gerenciar a manutenção de instalações e equipamentos eletroeletrônicos.

III. ESTRUTURA DO CURSO

a) Perfil do pessoal docente e técnico

A seleção de docentes e técnicos ocorrerá por meio de editais, uma vez que a oferta dos cursos será realizada de acordo com a demanda.

b) Requisitos e formas de acesso ao curso

Para ingressar nos cursos técnicos do PRONATEC na modalidade concomitante, os interessados devem estar regularmente matriculados na segunda ou terceira série dessa etapa de ensino em escola estadual, conforme pactuação realizada com a Secretaria de Estado da Educação de Minas Gerais, parceira do IFMG.

O acesso aos cursos na modalidade subsequente se dará por meio de inscrição realizada pelos demandantes no SISUTEC, em local e período predeterminado pelo MEC e segundo critérios de seleção por ele definidos. De acordo com orientações constantes na lei 12.513/2011, que institui o PRONATEC, serão atendidos preferencialmente estudantes do ensino médio da rede pública, inclusive da educação de jovens e adultos; trabalhadores - agricultores familiares, silvicultores, aquicultores, extrativistas e pescadores; beneficiários dos programas federais de transferência de renda, em especial, nos cursos oferecidos por intermédio da Bolsa-Formação, mulheres responsáveis pela unidade familiar.

c) Organização curricular

MÓDULO I		
Disciplinas	Carga Horária	Número de Aulas Hora aula (60 min.)
Comunicação Gerencial	40 horas	40
Matemática Aplicada à Eletrotécnica	40 horas	40
Informática	20 horas	20
Segurança do Trabalho	20 horas	20
Desenho Técnico	40 horas	40
Noções de Mecânica	40 horas	40
Eletricidade Básica	40 horas	40
Circuitos Elétricos I	80 horas	80
Total	320 horas	320

MÓDULO II		
Disciplinas	Carga Horária	Número de Aulas Hora aula (60 min.)
Desenho CAD	60 horas	60
Circuitos Elétricos II	60 horas	60
Medidas Elétricas	40 horas	40
Eletrônica Digital	80 horas	80
Instalações Elétricas de Baixa Tensão I	60 horas	60
Total	300 horas	300

MÓDULO III		
Disciplinas	Carga Horária	Número de Aulas Hora aula (60 min.)
Instalações Elétricas de Baixa Tensão II	60 horas	60
Máquinas e Acionamentos Elétricos I	60 horas	60
Instalações Elétricas de Alta Tensão	60 horas	60
Hidráulica e Pneumática	40 horas	40
Controladores Lógicos Programáveis	80 horas	80
Total	300 horas	300

MÓDULO IV		
Disciplinas	Carga Horária	Número de Aulas Hora aula (60 min.)
Gestão Organizacional	20 horas	20
Projeto Integrador	60 horas	60
Máquinas e Acionamentos Elétricos II	40 horas	40
Instalações Elétricas de Alta Tensão II	60 horas	60
Eletrônica Aplicada	40 horas	40
Manutenção Elétrica Industrial	60 horas	60
Total	280 horas	280

Total hora aula	Número de Aulas Hora aula (60 min.)
1.200 horas	1.200

➤ Ementas e outras informações sobre as disciplinas

MÓDULO I

	MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS	
	Curso: Técnico em Eletrotécnica	Disciplina: Comunicação Gerencial
	Módulo: I	
Total de Horas: 40 horas	Aulas Teóricas: 40 horas	Aulas Práticas: 00
Ementa do Programa		
Textualidade e discurso, com ênfase em aspectos organizacionais de textos de natureza técnica, científica e/ou acadêmica, reconhecer os elementos da cena enunciativa, a intencionalidade discursiva, identificar as diversas sequencias textuais, os elementos coesivos e os aspectos da coerência, identificar os diversos gêneros de acordo com as situações discursivas, produzir textos escritos considerando as articulações coerentes dos elementos		

linguísticos e adequação das situações comunicativas, bem como registro da língua padrão.

Objetivos

Objetivo geral:

Produzir textos, considerando a articulação coerente dos elementos linguísticos, dos parágrafos e das demais partes do texto; a pertinência das informações e dos juízos de valor e a eficácia comunicativa. Citar o discurso alheio de forma pertinente e de acordo com as convenções da ABNT.

Objetivos específicos:

- Conhecer as concepções da língua padrão do português brasileiro;
- Aperfeiçoar o conhecimento sobre as convenções relacionadas a norma padrão escrita;
- Recuperar o tema e a intenção comunicativa dominante;
- Reconhecer, a partir de traços característicos, a sequência textual presente e o gênero textual configurado;
- Descrever a progressão discursiva;
- Apropriar-se dos elementos coesivos e configurações;
- Avaliar o texto, considerando a articulação coerente dos elementos linguísticos, dos parágrafos e demais partes do texto;
- Produzir textos, considerando a articulação coerente dos elementos linguísticos, dos parágrafos e das demais partes do texto, a pertinência das informações e dos juízos de valor e a eficácia comunicativa.
- Citar o discurso alheio de forma pertinente e de acordo com as convenções da ABNT.

Bibliografia Básica

AZEREDO, José Carlos de. Gramática Houaiss da Língua Portuguesa. São Paulo: Publifolha, Instituto Houaiss, 2008.

BECHARA, Evanildo. Gramática escolar da Língua Portuguesa. 2.ed. ampl. e atualizada pelo Novo Acordo ortográfico. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2010.

CITELLI, Adilson (Coord.). Aprender e ensinar com textos não escolares. 4.ed. São Paulo: Cortez, 2002. [Col. Aprender e ensinar com textos, Coord. Geral Lígia Chiappini, v. 3].

Bibliografia Complementar

ALEXANDRE, M. J. de O. **A construção do trabalho científico**: um guia para projetos pesquisas e relatórios científicos. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2003.

BAGNO, Marcos. **Pesquisa na escola**: o que é, como se faz. 2.ed. São Paulo: Ed. Loyola, 1999.

CAMARGO, T. N. de. **Uso de Vírgula**. Barueri, SP: Monole, 2005. (Entender o português;1).

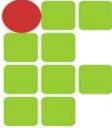
FARACO, C. A. TEZZA, C. **Oficina de texto**. Petrópolis: Vozes, 2003.

FIGUEIREDO, L. C. **A redação pelo parágrafo**. Brasília: Editora Universidade Brasília, 1999.

 <p>INSTITUTO FEDERAL MINAS GERAIS</p>	MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS	
Curso: Técnico em Eletrotécnica	Disciplina: Matemática Aplicada à Eletrotécnica	
	Módulo: I	
Total de Horas: 40 horas	Aulas Teóricas: 40 horas	Aulas Práticas: 00
Ementa do Programa		
<p>Noções de Conjuntos. Potenciação de números reais e notação científica. Tipos e operações com matrizes Resolução e discussão de sistemas lineares. Noções de Trigonometria com ênfase ao estudo das unções seno e cosseno. Operações com números complexos na forma algébrica e trigonométrica.</p>		
Objetivos		
<p>Objetivo geral: Desenvolver estudos matemáticos aplicados às situações reais, no sentido de oferecer suporte técnico aos alunos para que possam atuar de forma consciente e com os conhecimentos lógico-matemáticos.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Identificar diferentes representações e significados de números no contexto social voltados a área de atuação do técnico em eletrotécnica. ● Identificar, transformar e traduzir valores apresentados sob diferentes formas de representação matemática dentro do contexto do curso em questão. ● Utilizar diferentes estratégias de resolução de situações-problema que usem conceitos básicos da matemática relacionados ao contexto do curso. 		
Bibliografia Básica		
<p>PAIVA, Manoel. Matemática Paiva. (vol. 1, 2, 3) - 1ª ed. São Paulo: Moderna, 2009.</p>		
<p>BARROSO, J.M. (Ed.) Conexões com a matemática. (vol. 1, 2, 3) - 1ª Ed. São Paulo: Moderna, 2010.</p>		
<p>IEZZI, Gelson. [et al.]. Ciência e Aplicações. (vol. 1, 2, 3) - 5ª ed. São Paulo: Saraiva, 2010.</p>		
Bibliografia Complementar		
<p>LIMA, Elon Lajes [et al]. A Matemática do Ensino Médio (vol. 1, 2, 3). Rio de Janeiro: SBM, 2008.</p>		
<p>IEZZI, Gelson [et al]. Fundamentos de Matemática Elementar (vol. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11). São Paulo: Atual, 2005.</p>		
<p>RIBEIRO, Jackson. Matemática: Ciências, Linguagem e Tecnologia (vol. 1, 2, 3) - 1ª ed. São Paulo: Scipione, 2012.</p>		
<p>CESAR B.; MORGADO, A. C. de .O, Matemática Básica, São Paulo, Campus, 2009.</p>		
<p>GENTIL N.; GRECO, S. E., Matemática para o Ensino, São Paulo, Editora Atica, 2002.</p>		

	MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS	
Curso: Técnico em Eletrotécnica	Disciplina: Informática	
	Módulo: I	
Total de Horas: 20 horas	Aulas Teóricas: 20 horas	Aulas Práticas: 00
Ementa do Programa		
Identificar os componentes lógicos e físicos do computador. Operar soluções de softwares utilitários e para escritório. Utilizar a internet de forma segura e fazer uso dos seus diversos serviços.		
Objetivos		
<p>Objetivo Geral: Ser capaz de utilizar o computador como ferramenta tecnológica para tomada de decisão. Obter conhecimentos básicos de microinformática e principalmente o pacote de escritório como ferramenta para soluções de problemas.</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Oportunizar a reflexão sobre a utilização da informática na contemporaneidade; ● Conhecer os componentes básicos de um computador: entrada, processamento, saída e armazenamento; ● Distinguir os diferentes tipos de software; ● Identificar os diferentes tipos de sistemas operacionais; ● Utilizar um sistema operacional; ● Operar softwares utilitários; ● Utilizar navegadores e os diversos serviços da internet; ● Operar softwares para escritório. 		
Bibliografia Básica		
MARÇULA, Marcelo; BRNINI FILHO, Pio Armando. Informática: conceitos e aplicações . 3.ed. São Paulo: Érica, 2008. 406 p. il. ISBN 978-85-365-0053-9. NORTON, Peter. Introdução à informática . São Paulo: Pearson Makron Books, 2007. 619 p. il. ISBN 978-85-346-0515-1. MORGADO, Flavio Eduardo Frony. Formatando teses e monografias com BrOffice . Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008. 138 p. il. ISBN 978-85-7393-706-0.		
Bibliografia Complementar		
VELLOSO, Fernando de Castro. Informática: conceitos básicos . 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. 407 p. il. ISBN 85-352-1536-0. SCHAFF, Adam. A sociedade informática: as consequências sociais da segunda revolução industrial . 10. ed. São Paulo: Brasiliense, 2007. 157 p. ISBN 85-11-14081-6. GLENWRIGHT, Jerry. Fique por dentro da internet . São Paulo: Cosac Naify, 2001. 192 p. il. ISBN 85-7503-037-X.		

 <p>INSTITUTO FEDERAL MINAS GERAIS</p>	MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS	
Curso: Técnico em Eletrotécnica	Disciplina: Segurança do Trabalho	
	Módulo: I	
Total de Horas: 20 horas	Aulas Teóricas: 20 horas	Aulas Práticas: 00
Ementa do Programa		
<p>Aspectos humanos, sociais e econômicos de Segurança do Trabalho. Incidentes, Acidentes e doenças profissionais. Avaliação e controle de risco. Estatística e custo dos acidentes. EPI (Equipamento e proteção individual) e EPC (equipamento de proteção coletiva). Normalização e legislação de Segurança do Trabalho. Arranjo físico. Ferramentas. Toxicologia Industrial. Proteção contra incêndio. Higiene e segurança do trabalho. Segurança nas Indústrias. Visita a uma fábrica que exista sistema de qualidade e meio ambiente.</p>		
Objetivos		
Objetivo Geral:		
<p>Conhecer os requisitos e condições mínimas para implementação de medidas de controle e de prevenção necessárias para garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores em instalações elétricas e serviços com eletricidade.</p>		
Objetivos Específicos:		
<ul style="list-style-type: none"> ● Conhecer técnicas modernas de segurança do trabalho, visando promover a proteção do trabalhador no local de trabalho; ● Desenvolver atividades de segurança do trabalho voltadas para a prevenção de acidentes, a prevenção de incêndios e a promoção da saúde; ● Desenvolver e aprofundar o estudo de temas de maior complexidade que envolva as Empresas dentro do contexto de Segurança do Trabalho. 		
Bibliografia Básica		
<p>Zocchio, Álvaro. Política de Segurança e Saúde no Trabalho. Editora LTR, 2000.</p>		
<p>Zocchio, Álvaro. Segurança e Saúde no Trabalho. Editora LTR, 2001.</p>		
<p>Pereira Filho, H. do V., Pereira, V. L. D. e Pacheco Jr, W.. Gestão da Segurança e Higiene do Trabalho. Editora: ATLAS, 2000.</p>		
Bibliografia Complementar		
<p>Barbosa Filho, Antônio Nunes. Segurança do Trabalho e Gestão Ambiental. Editora: ATLAS, 2001.</p>		
<p>Bensoussan, Eddy e Albieri, Sergio. Manual de Higiene Segurança e Medicina do Trabalho. ATHENEU EDITORA, 1997.</p>		
<p>ATLAS - Manuais de Legislação Atlas. Segurança do trabalho. 48.ed. São Paulo: Atlas, 2000.</p>		
<p>DELA COLETA, José Augusto. Acidentes de trabalho. São Paulo: Atlas, 1989.</p>		
<p>NORMAS REGULAMENTADORAS. Segurança do trabalho. 14.ed. São Paulo: Atlas, 1989.</p>		

 <p>INSTITUTO FEDERAL MINAS GERAIS</p>	MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS	
Curso: Técnico em Eletrotécnica	Disciplina: Desenho Técnico	
	Módulo: I	
Total de Horas: 40 horas	Aulas Teóricas: 40 horas	Aulas Práticas: 00
Ementa do Programa		
Normas de desenho técnico. Noções de desenho geométrico. Sistemas de projeção, perspectivas, vistas ortográficas, cortes e seções. Escalas e sistemas de cotagem.		
Objetivos		
<p>Objetivo Geral:</p> <p>Conhecer as técnicas de desenho e representação gráfica com seus fundamentos matemáticos e geométricos, bem como as normas técnicas.</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Executar desenho à mão livre, utilizando os conceitos geométricos básicos; ● Executar desenhos técnicos com uso de instrumentos convencionais; ● Compreender os conceitos básicos do desenho geométrico para executar corretamente um desenho técnico; ● Desenhar perspectivas e projeções ortogonais em vista e em corte; ● Analisar e executar desenho técnico conforme as normas técnicas, utilizando corretamente formatos de papel, dobradura, legenda, caligrafia técnica, escalas, cotagem, linhas e espessuras. 		
Bibliografia Básica		
<p>GIONGO, F^a. Curso de desenho geométrico; São Paulo; Nobel; 1984.</p> <p>PUGLIESI, Márcio. TRINDADE, Diamantino F. Desenho mecânico e de máquinas; São Paulo; Ícone Editora Ltda; 1986.</p> <p>BACHMANN e FORBERG – Desenho Técnico. Porto Alegre, Editora Globo, 1996.</p>		
Bibliografia Complementar		
<p>TELECURSO 2000 PROFISSIONALIZANTE. Curso Profissionalizante Mecânica - Leitura e interpretação de desenho técnico mecânico; Vol. 1.</p> <p>XAVIER, Natália. AGNER, Albano. VELLO, Valdemar. DIAZ, Luís H. Desenho técnico básico; São Paulo; Editora Ática; 1990.</p> <p>FAIMARA do Rocio STRAUH, Desenho Técnico, Curitiba, Editora Base, 2009.</p> <p>ABNT, Coletânea de normas de desenho técnico. São Paulo, SENAI, 1990.</p>		

 INSTITUTO FEDERAL MINAS GERAIS	MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS	
Curso: Técnico em Eletrotécnica	Disciplina: Noções de Mecânica	
	Módulo: I	
Total de Horas: 40 horas	Aulas Teóricas: 40 horas	Aulas Práticas: 00
Ementa do Programa		
Metrologia: conceitos básicos, sistemas de unidades e medição com paquímetro.		
Objetivos		
Objetivo Geral:		
Planejar e executar projetos mecânicos; selecionar materiais e componentes para aplicações em processos de fabricação; planejar e atuar em manutenção mecânica; supervisionar equipes de trabalho em áreas específicas; reconhecer e montar componentes automotivos; atuar no campo de componentes elétricos, hidráulicos e pneumáticos. Aplicar conhecimentos sobre a natureza dos esforços atuantes em órgãos de máquinas e os estudos de tensão; conhecimento básico dos elementos que constituem um sistema hidráulico.		
Objetivos Específicos:		
<ul style="list-style-type: none"> ● Formar o estudante para um novo perfil de saber fazer com técnica, utilizando e integrando o conhecimento teórico com a prática, dentro do contexto real da demanda do mercado de trabalho, habilitando o profissional para desenvolver sua atividade na área de mecânica. Proporcionar aos alunos conhecimentos técnicos, abrangendo áreas de maiores demandas no mercado de trabalho. ● Analisar o comportamento de estruturas e componentes ou sistemas mecânicos, submetidos à forças externas, isto é, o estado de tensões que se originam no corpo analisado, através do conhecimento e aplicações das propriedades dos materiais. ● Capacitar e qualificar os alunos segundo as exigências do mercado de trabalho, preparando-os com uma formação direcionada para desenvolver e aplicar habilidades a partir de conhecimentos específicos na área de mecânica, os quais serão exigidos nos mais diversos ambientes industriais. ● Executar e interpretar corretamente medições realizadas com o paquímetro. ● Utilizar corretamente as ferramentas manuais básicas da indústria mecânica. 		
Bibliografia Básica		
GONZÁLEZ, Carlos González; VÁSQUEZ, Ramón Zeleny. Metrologia ; São Paulo; McGraw-Hill do Brasil; 1995.		
FREIRE, J. M. Instrumentos e ferramentas manuais ; Rio de Janeiro; Ed. Interciência; 1989.		
FREIRE, J. M. Materiais de construção mecânica ; Rio de Janeiro; LTC – Livros Técnicos e Científicos; 1983.		
Bibliografia Complementar		
FERRARESI, D. Fundamentos da usinagem dos metais ; São Paulo; Ed. Blucher; 2011.		
APOSTILA - TELECURSO 2000 CURSO PROFISSIONALIZANTE DE MECÂNICA: Metrologia ; 1996.		
INMETRO. Vocabulário internacional de termos fundamentais e gerais de Metrologia ; Rio de Janeiro; 1995.		
NÓBREGA, J.C. Mecânica Geral . Vol. Estática. Ed. FEI. S.P. 1980.		
GIACAGLIA, G.E.O. Mecânica Geral . Vol. 1. São Paulo. Livraria Nobel S/A. 1976.		

	MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS	
Curso: Técnico em Eletrotécnica	Disciplina: Eletricidade Básica	
	Módulo: I	
Total de Horas: 40 horas	Aulas Teóricas: 40 horas	Aulas Práticas: -
Ementa do Programa		
Sistema internacional de unidades; Notação de engenharia; Grandezas elétricas fundamentais; Fontes eletrônicas CC e multímetros; Leis de Ohm; Potência elétrica; Energia elétrica; Resistores fixos e variáveis.		
Objetivos		
<ul style="list-style-type: none"> ● Capacitar o aluno a analisar circuitos elétricos básicos sob o regime de corrente contínua. ● Compreender os conceitos das principais grandezas elétricas; ● Compreender os conceitos e realizar cálculos aplicando as leis de Ohm; ● Compreender os conceitos e realizar cálculos de potência e energia elétrica; ● Conhecer e utilizar corretamente fontes eletrônicas de corrente contínua e multímetros. 		
Bibliografia Básica		
ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira. Circuitos em corrente contínua ; São Paulo; Ed. Érica; 2007. MARKUS, Otávio. Circuitos elétricos em corrente contínua e corrente alternada ; São Paulo; Ed. Érica; 2007. GUSSOW, Milton. Eletricidade básica ; São Paulo; McGraw-Hill do Brasil; 2009.		
Bibliografia Complementar		
EDMINISTER, Joseph A. Circuitos elétricos ; São Paulo; McGraw-Hill do Brasil; 1985. NAHVI, M.; EDMINISTER, J. Teoria e problemas de circuitos elétricos . 4.ed., Porto Alegre: Bookman, 2005 VAN VALKENBURGH, Nooger e NEVILLE, Inc. Circuitos elétricos . Vols. 1 a 3. Ao Livro Técnico, 1988. BOYLESTAD Robert L, Introdução a Análise de Circuitos , São Paulo, Prentice Hall, 2004. FILHO, Matheus Teodoro Silva, Fundamentos da Eletricidade , LTC, 2007.		

 <p>INSTITUTO FEDERAL MINAS GERAIS</p>	MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS	
Curso: Técnico em Eletrotécnica	Disciplina: Circuitos Elétricos I	
	Módulo: I	
Total de Horas: 80 horas	Aulas Teóricas: 80 horas	Aulas Práticas: 00
Ementa do Programa		
<p>Leis de Kirchhoff; Fundamentos de análise de circuitos CC; Componentes elétricos; Circuito em série, paralelo e série-paralelo; Principais métodos de análise de circuitos; Princípios do eletromagnetismo; Circuitos RLC em CC.</p>		
Objetivos		
<p>Objetivo Geral: Analisar circuitos elétricos de corrente contínua utilizando as teorias básicas de circuitos elétricos e seus teoremas. Identificar as principais grandezas elétricas, assim como suas unidades, fazendo a devida relação entre as mesmas;</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Aplicar as leis de Kirchhoff para correntes e tensões; ● Aplicar as principais metodologias para a análise de circuitos elétricos; ● Conceituar princípios básicos do eletromagnetismo; ● Analisar o comportamento dos circuitos resistivos, capacitivos e indutivos em corrente contínua; ● Conhecer e utilizar corretamente fontes eletrônicas, multímetros e wattímetros. 		
Bibliografia Básica		
<p>ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira. Circuitos em corrente contínua; São Paulo; Ed. Érica; 2007.</p> <p>MARKUS, Otávio. Circuitos elétricos em corrente contínua e corrente alternada; São Paulo; Ed. Érica; 2007.</p> <p>GUSSOW, Milton. Eletricidade básica; São Paulo; McGraw-Hill do Brasil; 2009.</p>		
Bibliografia Complementar		
<p>BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise de circuitos; São Paulo; Pearson Prentice Hall; 2004.</p> <p>EDMINISTER, Joseph A. Circuitos elétricos; São Paulo; McGraw-Hill do Brasil; 1985.</p> <p>FILHO, Matheus Teodoro Silva, Fundamentos da Eletricidade, LTC, 2007.</p>		

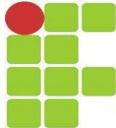
MÓDULO II

 <p>INSTITUTO FEDERAL MINAS GERAIS</p>	MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS	
Curso: Técnico em Eletrotécnica	Disciplina: Desenho CAD	
	Módulo: II	
Total de Horas: 60 horas	Aulas Teóricas: 60 horas	Aulas Práticas: 00
Ementa do Programa		
<p>Desenho auxiliado por computador (CAD) como ferramenta capaz de adequar, racionalizar e agilizar atividades relacionadas ao projeto e interpretação de sistemas elétricos de baixa e alta tensão, sejam de máquinas e equipamentos, prediais ou urbanos; para a elaboração e manipulação de desenhos será utilizado um software gráfico (AUTOCAD).</p>		
Objetivos		
<p>Objetivo Geral: Conhecer as técnicas de desenho e representação gráfica computacional 2D, em CAD, como meio auxiliar da sua atividade profissional.</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Executar desenhos técnicos usando software gráfico – AutoCAD; ● Desenhar perspectivas e projeções ortogonais em vista e em corte; ● Executar desenhos de instalações elétricas, legendas, carimbos, lay-outs e diagramas; ● Analisar e executar desenhos técnicos conforme as normas técnicas. 		
Bibliografia Básica		
<p>FREY, David. Autocad 2000 prático e fácil; São Paulo; Makron Books; 2000. SAAD, Ana Lúcia. AutoCAD 2004 2D e 3D; São Paulo; Pearson Makron Books; 2004. BADAM, Roquemar& COSTA, Lourenço. Autocad 2007 - utilizando totalmente; São Paulo; Ed. Érica; 2006.</p>		
Bibliografia Complementar		
<p>OMURA, George. Introdução ao AutoCAD 2008 - guia autorizado; Alta Books; 2008.</p>		
<p>OMURA, George. Dominando o AutoCad release 12; Editora Livros Técnicos e Científicos.</p>		
<p>LIMA, Cláudia Campos. Estudo dirigido de Autocad 2007; Ed. Érica.</p>		
<p>MATSUMOTO, ÉliaYathie. AutoCAD 2005–guia prático - 2D& 3D; Ed. Érica.</p>		

 <p>INSTITUTO FEDERAL MINAS GERAIS</p>	MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS	
Curso: Técnico em Eletrotécnica	Disciplina: Circuitos Elétricos II	
	Módulo: II	
Total de Horas: 60 horas	Aulas Teóricas: 60 horas	Aulas Práticas: -
Ementa do Programa		
Sinal alternado; Fundamentos de análise de circuitos CA; Circuitos resistivos, indutivos e capacitivos em CA; Potência em CA; Introdução aos sistemas trifásicos; Potência em sistemas trifásicos.		
Objetivos		
<ul style="list-style-type: none"> ● Compreender os conceitos e princípios da corrente alternada; ● Analisar o comportamento dos circuitos resistivos, indutivos e capacitivos em corrente alternada; ● Compreender as potências elétricas e a correção do fator de potência; ● Compreender os princípios básicos dos sistemas trifásicos; ● Conhecer e utilizar corretamente varivolts, multímetros, wattímetros e cossifímetros. s ● Conhecer e utilizar a Transformada de Laplace para análise de Circuitos Elétrica; ● Analisar circuitos com Indutores e Capacitores; ● Pesquisar sobre Comportamento de Circuitos de 1ª ordem; ● Pesquisar Comportamento de Circuitos de 2ª ordem; ● Analisar a Resposta em Frequência de Redes Elétricas utilizando o Diagrama de Bode; ● Pesquisar Comportamento de Circuitos Magneticamente Acoplados; ● Conhecer, parametrizar e associar Quadripolos. 		
Bibliografia Básica		
ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira. Circuitos em corrente alternada ; São Paulo; Ed. Érica; 2006. MARKUS, Otávio. Circuitos elétricos em corrente contínua e corrente alternada ; São Paulo; Ed. Érica; 2007. GUSSOW, Milton. Eletricidade básica ; São Paulo; McGraw-Hill do Brasil; 2009.		
Bibliografia Complementar		
BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise de circuitos ; São Paulo; Pearson Prentice Hall; 2004. EDMINISTER, Joseph A. Circuitos elétricos ; São Paulo; McGraw-Hill do Brasil; 1985. ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira. Circuitos em corrente contínua ; São Paulo; Ed. Érica; 2007. EDMINISTER, Joseph A. Circuitos elétricos ; São Paulo; McGraw-Hill do Brasil; 1985. MARKUS, Otávio. Circuitos elétricos em corrente contínua e corrente alternada ; São Paulo; Ed. Érica; 2007.		

 <p>INSTITUTO FEDERAL MINAS GERAIS</p>	MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS	
Curso: Técnico em Eletrotécnica	Disciplina: Medidas Elétricas	
	Módulo: II	
Total de Horas: 40 horas	Aulas Teóricas: 40 horas	Aulas Práticas: 00
Ementa do Programa		
<p>Princípio de funcionamento dos instrumentos de medidas elétricas; Classificação dos erros; Simbologia; Escalas; Detalhes construtivos e aplicações dos instrumentos de medição tipo bobina móvel e tipo ferro móvel; Instrumentos eletrodinâmicos e ferrodinâmicos; Wattímetros; Fasímetros; Freqüencímetros; Introdução aos instrumentos de medidas elétricas digitais.</p>		
Objetivos		
<ul style="list-style-type: none"> ● Compreender o funcionamento, características e funções dos principais instrumentos de medidas elétricas; <ul style="list-style-type: none"> ● Conhecer a simbologia utilizada nos instrumentos de medidas elétricas; ● Compreender as informações utilizadas na escala e caixa externa dos instrumentos de medidas elétricas; ● Executar leituras em mostradores analógicos e digitais; ● Conhecer os conceitos de medição de grandezas elétricas; Saber identificar os medidores das principais grandezas; ● Saber ligar os instrumentos de medidas elétricas; ● Saber ler os instrumentos de medidas das grandezas elétricas e suas unidades. 		
Bibliografia Básica		
<p>MEDEIROS FILHO, Solon de. Fundamentos de medidas elétricas; Rio de Janeiro; Ed. Guanabara; 1981.</p> <p>MEDEIROS FILHO, Solon de. Medição de energia elétrica; Rio de Janeiro; LTC – Livros Técnicos e Científicos; 1997.</p> <p>TORREIRA, Raul Peragallo. Instrumentos de medição elétrica; São Paulo; Ed. Hemus; 2004.</p>		
Bibliografia Complementar		
<p>INMETRO. Vocabulário de termos fundamentais e gerais de metrologia. http://www.inmetro.gov.br.</p> <p>INMETRO. Instituto nacional de metrologia, normalização e qualidade industrial. http://www.inmetro.gov.br.</p> <p>FILHO, Solon de Medeiros, Fundamentos de Medidas Elétricas; Editora: LTC, 1998.</p> <p>FILHO, Solon de Medeiros, Medição de Energia Elétrica, Editora: LTC, 1997</p> <p>ROLDAN, José; Manual de Medidas Elétricas; Editora: Behar Editora (Hemus), 2003.</p>		

 <p>INSTITUTO FEDERAL MINAS GERAIS</p>	MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS	
Curso: Técnico em Eletrotécnica	Disciplina: Eletrônica Digital	
	Módulo: II	
Total de Horas: 80 horas	Aulas Teóricas: 80 horas	Aulas Práticas: 00
Ementa do Programa		
<p>Sistemas de numeração; Álgebra de Boole; Operações e portas lógicas; Famílias lógicas e circuitos integrados; Simplificação de circuitos lógicos; Codificadores e decodificadores; Multiplexadores e demultiplexadores; Projeto de circuitos combinacionais; Multivibradores; Flip-flops; Projeto de circuitos sequenciais; Contadores; Registradores; Introdução aos microcontroladores.</p>		
Objetivos		
<ul style="list-style-type: none"> ● Conhecer os principais sistemas de numeração utilizados em sistemas digitais; ● Compreender o projeto de circuitos lógicos sequenciais; ● Analisar, compreender e detectar falhas em circuitos eletrônicos digitais; ● Conhecer sobre famílias lógicas e circuitos integrados digitais; ● Ler e interpretar dados e especificações técnicas de componentes eletrônicos (Datasheet's/Databook's). ● Conhecer e manipular os distintos sistemas de numeração; ● Aplicar diferentes funções e portas lógicas; ● Elaborar circuitos combinacionais; ● Aplicar as distintas tecnologias da eletrônica digital na construção de circuitos; ● Conhecer os princípios gerais da eletrônica digital. 		
Bibliografia Básica		
<p>IDOETA, Ivan. Elementos de eletrônica digital; São Paulo; Ed. Érica; 2010.</p>		
<p>TOCCI, Ronald J. Sistemas digitais–princípios e aplicações; São Paulo; Pearson Prentice Hall; 2007.</p>		
<p>LOURENÇO, Antonio C. de, et al. Circuitos digitais; São Paulo; Ed. Érica; 2007.</p>		
Bibliografia Complementar		
<p>AZEVEDO, João Batista de. TTL/CMOS: teoria e aplicações em circuitos digitais; São Paulo; Ed. Érica; 1988.</p>		
<p>TOKHEIM, R. L., Princípios digitais, 1ª ed., McGraw-Hill, 1993</p>		
<p>MALVINO, A. P.; LEACH, D. P., Eletrônica digital: princípios e aplicações: lógica combinacional, 2ª ed., McGraw-Hill, 1988.</p>		
<p>MALVINO, A. P.; LEACH, D. P., Eletrônica Digital: princípios e aplicações: lógica sequencial, 2ª ed., McGraw-Hill, 1988.</p>		
<p>BRANDASSI, A. E, Eletrônica Digital, 1ª ed., Nobel, 1984.</p>		

 <p>INSTITUTO FEDERAL MINAS GERAIS</p>	MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS	
Curso: Técnico em Eletrotécnica	Disciplina: Instalações Elétricas de Baixa Tensão I	
	Módulo: II	
Total de Horas: 60 horas	Aulas Teóricas: 60 horas	Aulas Práticas: 00
Ementa do Programa		
<p>Norma técnica NBR 5410 e outras normas complementares; Componentes das instalações elétricas; Simbologia padronizada; Esquemas elétricos; Choque elétrico; Esquemas de aterramento; Dimensionamento de condutores; Dispositivos de proteção contra sobrecorrentes; Dispositivos DR; Condutos elétricos.</p>		
Objetivos		
<ul style="list-style-type: none"> ● Compreender a importância e a obrigatoriedade das normas técnicas; ● Desenhar, interpretar e executar os esquemas elétricos básicos; ● Compreender o funcionamento dos principais dispositivos de proteção de baixa tensão; ● Dimensionar condutores elétricos, dispositivos de proteção e eletrodutos. ● Transmitir aos alunos conhecimentos que permitam a compreensão da existência de campos elétricos e magnéticos; ● Promover conhecimentos sobre cálculo das grandezas que os definem e as suas aplicações a capacitores; ● Estudar circuitos elétricos, motores e geradores elétricos. 		
Bibliografia Básica		
<p>CAVALIN, G. & CERVELIN, S. Instalações elétricas prediais; São Paulo; Ed. Érica; 2007. COTRIM, Ademaro A. M. B. Instalações elétricas; São Paulo; Pearson Livros Universitários; 2009. NISKIER, J. & MACINTYRE, A. J. Instalações elétricas; Rio de Janeiro; LTC – Livros Técnicos e Científicos; 2008.</p>		
Bibliografia Complementar		
<p>CREDER, H. Instalações elétricas; Rio de Janeiro; Livros Técnicos e Científicos; 2007. Hélio Creder 15ª edição, Instalações Elétricas, 2006 Geraldo Cavalin & Severino Cervelin, Instalações Elétricas Prediais, RECON – BT 2007 Ademaro Cotrim, Instalações Elétricas, 2ª edição, 1999 CREDER, H. Instalações Elétricas. Editora LTC 15 ed, 2007</p>		

MÓDULO III

 <p>INSTITUTO FEDERAL MINAS GERAIS</p>	MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS	
Curso: Técnico em Eletrotécnica	Disciplina: Instalações Elétricas de Baixa Tensão II	
	Módulo: III	
Total de Horas: 60 horas	Aulas Teóricas: 60 horas	Aulas Práticas: 00
Ementa do Programa		
Planejamento da instalação; Componentes das instalações elétricas; Normas técnicas e simbologia padronizada; Previsão de carga; Dimensionamento dos circuitos terminais; Medidas de proteção contra choques elétricos; Conceitos básicos de luminotécnica; Tipos de lâmpadas; Iluminação de interiores.		
Objetivos		
<ul style="list-style-type: none"> ● Desenvolver projetos de instalações elétricas prediais; ● Conhecer os conceitos básicos de luminotécnica, os tipos de lâmpadas e cálculos para iluminação interna. ● Formar profissionais com competências técnicas, sociais e de gestão, capacitando-os a mobilizar e a colocar em ação, valores, conhecimentos e habilidades necessárias para o desempenho eficiente e eficaz, exigidos pela área de Eletroeletrônica. ● Projetar e realizar instalações elétricas, manutenção e reparo de máquinas, equipamentos/componentes eletroeletrônicos, cumprindo normas técnicas de segurança e qualidades pertinentes e respeitando o meio ambiente. 		
Bibliografia Básica		
CAVALIN, G. & CERVELIN, S. Instalações elétricas prediais ; São Paulo; Ed. Érica; 2007. LIMA FILHO, D. L. Projetos de instalações elétricas prediais ; São Paulo; Ed. Érica; 2006. COTRIM, Ademaro A. M. B. Instalações elétricas ; São Paulo; Pearson Livros Universitários; 2009.		
Bibliografia Complementar		
NISKIER, J. & MACINTYRE, A. J. Instalações elétricas ; Rio de Janeiro; LTC – Livros Técnicos e Científicos; 2008. Geraldo Cavalin & Severino Cervelin, Instalações Elétricas Prediais, RECON – BT 2007 Ademaro Cotrim, Instalações Elétricas , 2ª edição, 1999 CREDER, H. Instalações Elétricas . Editora LTC 15 ed, 2007 Hélio Creder 15ª edição, Instalações Elétricas , 2006.		

 <p>INSTITUTO FEDERAL MINAS GERAIS</p>	MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS	
Curso: Técnico em Eletrotécnica	Disciplina: Máquinas e Acionamentos Elétricos I	
	Módulo: III	
Total de Horas: 60 horas	Aulas Teóricas: 60 horas	Aulas Práticas: 00
Ementa do Programa		
<p>Transformadores: princípio de funcionamento, circuito equivalente, ensaios de circuito aberto e de curto-circuito; Autotransformadores; Transformadores trifásicos; Máquinas elétricas rotativas; Máquinas CC: gerador e motor; Máquinas CA: gerador síncrono, motor síncrono e motor de indução.</p>		
Objetivos		
<ul style="list-style-type: none"> ● Compreender o princípio de funcionamento e conhecer as características construtivas dos transformadores; ● Conhecer e aplicar os principais testes e ensaios em transformadores; ● Compreender os princípios básicos de funcionamento das máquinas elétricas rotativas (CC e CA). ● Conhecer os tipos e características de máquinas e equipamentos utilizados nos acionamentos elétricos industriais; ● Controlar a velocidade de diferentes tecnologias de motores elétricos; ● Elaborar diagramas de acionamentos elétricos; ● Aplicar as distintas formas de partida de um M.I.T.; ● Conhecer os princípios de comandos automáticos aplicados aos acionamentos elétricos. 		
Bibliografia Básica		
<p>KOSOW, Irving L. Máquinas elétricas e transformadores; Porto Alegre; Ed. Globo; 1998. GUSSOW, Milton. Eletricidade básica; São Paulo; McGraw-Hill do Brasil; 2009. OLIVEIRA, José Carlos e outros. Transformadores: teoria e ensaios; São Paulo; Ed. Blucher; 2003.</p>		
Bibliografia Complementar		
<p>MARTIGNONI, Alfonso. Transformadores; Rio de Janeiro; Ed. Globo; 2003. CARVALHO, Geraldo. Máquinas elétricas: teoria e ensaios; São Paulo; Ed. Érica; 2006. Alfonso Martignoni., MÁQUINAS ELÉTRICAS, Editora Globo – Edição 1987.</p>		

 <p>INSTITUTO FEDERAL MINAS GERAIS</p>	MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS	
Curso: Técnico em Eletrotécnica	Disciplina: Instalações Elétricas de Alta Tensão	
	Módulo: III	
Total de Horas: 60 horas	Aulas Teóricas: 60 horas	Aulas Práticas: 00
Ementa do Programa		
<p>O sistema elétrico de potência e suas etapas; Redes de distribuição de energia elétrica; Instalações elétricas industriais: planejamento e levantamento de carga; Dimensionamento de circuitos alimentadores: condutores e dispositivos de proteção; Aterramento elétrico e malha de terra; Métodos para dimensionamento de sistemas de proteção contra descargas atmosféricas.</p>		
Objetivos		
<p>Objetivo Geral: Formar profissionais com competências técnicas, sociais e de gestão, capacitando-os para mobilizar e a colocar em ação, conhecimentos e habilidades necessárias para o desempenho eficiente e eficaz, exigidos pela área de Eletroeletrônica como: - projetar e realizar instalações elétricas, manutenção e reparo de máquinas, equipamentos/componentes eletroeletrônicos, cumprindo normas técnicas de segurança e qualidades pertinentes e respeitando o meio ambiente.</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compreender a importância de cada etapa do sistema elétrico de potência; • Desenhar e interpretar projetos de redes de distribuição de energia elétrica; • Dimensionar condutores de alimentação e dispositivos de proteção das instalações elétricas industriais; • Compreender a função do aterramento elétrico e dos sistemas de proteção contra descargas atmosféricas. 		
Bibliografia Básica		
<p>MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais; São Paulo; LTC – Livros Técnicos e Científicos; 2010.</p> <p>KINDERMANN, G. & CAMPAGNOLO, J. M. Aterramento elétrico; Porto Alegre; Ed. Sagra; 1995.</p> <p>COTRIM, Ademaro. A. M. B. Instalações elétricas; São Paulo; Pearson Livros Universitários; 2009.</p>		
Bibliografia Complementar		
<p>BOSSI, Antônio & SESTO, Ezio. Instalações elétricas; São Paulo; Ed. Hemus; 2002.</p> <p>NISKIER, J. & MACINTYRE, A. J. Instalações elétricas; Rio de Janeiro; LTC – Livros Técnicos e Científicos; 2008.</p> <p>CAVALIN, Geraldo e Severino Cervelin - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PREDIAIS -</p>		

Editora Érica – 1998.

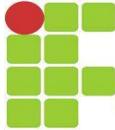
	MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS	
Curso: Técnico em Eletrotécnica	Disciplina: Hidráulica e Pneumática	
	Módulo: III	
Total de Horas: 40 horas	Aulas Teóricas: 40 horas	Aulas Práticas: 00
Ementa do Programa		
Conceitos, características e principais componentes da hidráulica, da eletrohidráulica, da pneumática e da eletropneumática; Leitura, interpretação e montagem de circuitos hidráulicos, eletrohidráulicos, pneumáticos e eletropneumáticos.		
Objetivos		
<ul style="list-style-type: none"> ● Identificar os principais tipos de acionamentos, seus componentes e sua sequência operacional; ● Interpretar os circuitos hidráulicos e eletrohidráulicos básicos; ● Interpretar os circuitos pneumáticos e eletropneumáticos básicos. ● Proporcionar noções básicas dos sistemas hidráulicos e pneumáticos; ● Conhecer Leis da movimentação de fluídos; ● Conhecer acessórios utilizados em transmissão de energia hidráulica e pneumática, assim como suas simbologias. 		
Bibliografia Básica		
GANGER, Rolf. Introdução a hidráulica ; Festo Didactic; 2ª. ed.; 1987. MEIXNER, H. & KOBLER, R. Introdução à pneumática ; Festo Didactic; 5ª. ed.; 1987. MEIXNER, H. & SAUER, E. Introdução a sistemas eletropneumáticos ; Festo Didactic; 1988.		
Bibliografia Complementar		
PARKER. Tecnologia hidráulica industrial ; Apostila M2001-1 BR; Julho 1999.		
PARKER. Tecnologia eletrohidráulica industrial ; Apostila M1003-1 BR; Junho 2006.		
PARKER. Tecnologia pneumática industrial ; Apostila M1001 BR; Agosto 2000.		
PARKER. Tecnologia eletropneumática industrial ; Apostila M1002-2 BR; Agosto 2001.		
FIALHO, Arivelto Bustamante. Automação pneumática: projetos, dimensionamento e análise de circuitos ; São Paulo; Ed. Érica; 2004.		

 <p>INSTITUTO FEDERAL MINAS GERAIS</p>	MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS	
Curso: Técnico em Eletrotécnica	Disciplina: Controladores Lógicos Programáveis	
	Módulo: III	
Total de Horas: 80 horas	Aulas Teóricas: 80 horas	Aulas Práticas: 00
Ementa do Programa		
<p>Esquemas de comandos elétricos; Princípios básicos dos controladores lógicos programáveis; Sistemas automatizados; Linguagens de programação; Edição de programas em linguagem Ladder.</p>		
Objetivos		
<ul style="list-style-type: none"> ● Compreender o funcionamento e as principais funções dos CLP's; ● Elaborar programas para utilização de CLP's; ● Aplicar as entradas e saídas digitais do CLP em sistemas automatizados; ● Desenvolver e executar pequenos projetos de eletropneumática utilizando CLP's; ● Analisar programas em linguagem Ladder. ● Compreender a importância da automação na indústria, comércio e serviços; e ● Resolver problemas de automação com controladores programáveis utilizando programação em Ladder. 		
Bibliografia Básica		
<p>NATALE, F. Automação industrial; São Paulo; Ed. Érica; 2006. GEORGINI, M. Automação aplicada– descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLC's; São Paulo; Ed. Érica; 2008. BONACORSO, Nelso G. & NOLL, Valdir. Automação eletropneumática; São Paulo; Ed. Érica; 2004.</p>		
Bibliografia Complementar		
<p>SILVEIRA, Paulo Rogério da. Automação e controle discreto; São Paulo; Ed. Érica; 2004. NATALE, Ferdinando. Automação Industrial. São Paulo. Érica, 2000. RIBEIRO, M. A. Instrumentação e Automação nas Instalações de Produção. T&C Treinamento & Consultoria LTDA, edição 1, 2000 APELLI, Alexandre. CLP Controladores Lógicos Programáveis na Prática. 1. ed, RJ. Antenna Edições Técnicas. 2007. PRUDENTE, Francesco. – PLC: Teoria e Aplicações. 1ª ed, Rio de Janeiro: LTC, 2007</p>		

MÓDULO IV

	MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS	
	Curso: Técnico em Eletrotécnica	Disciplina: Gestão Organizacional
	Módulo: IV	
Total de Horas: 20 horas	Aulas Teóricas: 20 horas	Aulas Práticas: 00
Ementa do Programa		
A evolução da administração e seus conceitos; As organizações e suas características; Funções administrativas; Áreas de gestão organizacional.		
Objetivos		
<ul style="list-style-type: none"> ● Analisar a abrangência da Eletrotécnica ● Planejar, coordenar e supervisionar processos de trabalho observando os aspectos de qualidade e produtividade; ● Identificar os principais fatores influentes em ambientes de trabalho que interferem na capacidade do processo, na produtividade e dispêndio de energia; ● Avaliar resultados de processos produtivos; agir no tratamento de situações problemáticas observando os aspectos organizacionais, tecnológicos e humanos; ● Padronizar ações proporcionar a garantia da efetividade do processo; ● Aplicar conceitos de gestão da qualidade na vida cotidiana; ● Identificar os principais fatores estratégicos influentes em um ambiente empresarial; ● Aplicar conceitos de gestão estratégica da qualidade na vida empresarial. 		
Bibliografia Básica		
CHIAVENATO, I. Administração nos Novos Tempos . 2. ed. São Paulo: Elsevier, 2009. MAXIMIANO, A. C. A. Introdução a Administração . 7. ed. São Paulo: Atlas, 2007. MORAES, A.M.P. Iniciação ao Estudo da Administração . 3 ^a ed. São Paulo: Makron Books, 2004.		
Bibliografia Complementar		
ANDRADE, O.B., AMBONI, N. Fundamentos de administração para cursos de gestão . São Paulo: Campus, 2010 SNELL, S.A., BATEMAN, T.S. Administração: Construindo vantagem competitiva . São Paulo: Atlas, 1998. DAFT, Richard L. Administração . 6. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2005. FERREIRA, A. A. <i>et al.</i> Gestão empresarial: de Taylor aos nossos dias: evolução e tendências da moderna administração de empresas . São Paulo: Cengage Learning, 2002.		

SALOMÃO, S.M., TEIXEIRA, C.J., TEIXEIRA, H.J. **Fundamentos de Administração: A busca do essencial.** São Paulo: Elsevier, 2009.

 <p>INSTITUTO FEDERAL MINAS GERAIS</p>	MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS	
Curso: Técnico em Eletrotécnica	Disciplina: Projeto Integrador	
	Módulo: IV	
Total de Horas: 60 horas	Aulas Teóricas: 60 horas	Aulas Práticas: 00
Ementa do Programa		
Materiais semicondutores; Diodos; Circuitos com diodos; Filtro capacitivo; Diodos especiais; Reguladores de tensão; Transistores bipolares de junção; Circuitos com transistores; Amplificadores operacionais; Osciladores.		
Objetivos		
<p>Objetivo Geral: Conhecer os materiais semicondutores e sua aplicação na construção de dispositivos eletrônicos, lendo e interpretando dados e especificações técnicas de componentes eletrônicos (Datasheet's/Databook's).</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Compreender e analisar o funcionamento do diodo e suas principais aplicações; ● Conhecer o funcionamento de alguns tipos de diodos especiais; ● Compreender, analisar e projetar circuitos de fontes de alimentação AC/DC; ● Compreender e analisar a estrutura, funcionamento e polarização do transistor bipolar de junção; ● Utilizar o transistor bipolar de junção como chave eletrônica; ● Compreender e analisar o funcionamento dos circuitos básicos com amplificadores operacionais; ● Conhecer e utilizar corretamente multímetros, osciloscópios, fontes eletrônicas e geradores de sinais. 		
Bibliografia Básica		
MARQUES, A.E.B., Cruz, E.C.A., Júnior, S.C. Dispositivos semicondutores: diodos e transistores; São Paulo; Ed. Érica; 2007.		
MALVINO, Albert P. Eletrônica; Volume 1; São Paulo; Pearson Livros Universitários; 2001.		
MALVINO, Albert P. Eletrônica; Volume 2; São Paulo; Pearson Livros Universitários; 1997.		
Bibliografia Complementar		
BOYLESTAD, Robert, NASHELKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos; São Paulo; Pearson Prentice Hall; 2004.		
SEDRA/SMITH. Microeletrônica; São Paulo; Pearson Livros Universitários; 2007.		

MARKUS, Otávio. **Sistemas analógicos–circuitos com diodos e transistores**; São Paulo; Ed. Érica; 2004

DAVIS, M. M. Aquilano, N. J.; Chase, R. B. **Fundamentos da Administração da Produção**, Porto Alegre, 2000.

BREAKWELL, Glynis M. et al. **Método de pesquisa**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.

	MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
---	---

Curso: Técnico em Eletrotécnica	Disciplina: Máquinas e Acionamentos Elétricos II	
	Módulo: IV	
Total de Horas: 40 horas	Aulas Teóricas: 40 horas	Aulas Práticas: 00

Ementa do Programa

Motores de indução trifásicos: princípio de funcionamento, aplicação e ligações; Dispositivos de comando e proteção: funcionamento e dimensionamento; Chaves de partida dos motores de indução: circuito de força e circuito de comando; Simulação de defeitos em circuitos de acionamentos elétricos.

Objetivos

- Executar as principais ligações em motores elétricos;
- Conhecer as principais chaves de partida dos motores de indução;
- Projetar e executar circuitos de força e de comando para acionamento de motores elétricos;
- Identificar e corrigir defeitos em circuitos de acionamentos elétricos.
- Adquirir conhecimentos referentes ao princípio de funcionamento e características de acionamento das máquinas elétricas, estáticas e rotativas que, por meios de instrumentos, ferramentas e procedimentos, permitam sua instalação, avaliação de suas condições de operação e a execução de manutenções preventivas e corretivas.

Bibliografia Básica

FRANCHI, Claiton Moro. **Acionamentos elétricos**; São Paulo; Ed. Érica; 2007.

KOSOW, Irving L. **Máquinas elétricas e transformadores**; Porto Alegre; Ed. Globo; 1998.

GUSSOW, Milton. **Eletricidade básica**; São Paulo; McGraw-Hill do Brasil; 2009.

Bibliografia Complementar

CARVALHO, Geraldo. **Máquinas elétricas: teoria e ensaios**; São Paulo; Ed. Érica; 2006.

ALFONSO Martignoni., **MÁQUINAS ELÉTRICAS**, Editora Globo – Edição 1987.

MARTIGNONI, Alfonso. **Transformadores**; Rio de Janeiro; Ed. Globo; 2003.

 <p>INSTITUTO FEDERAL MINAS GERAIS</p>	MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS	
Curso: Técnico em Eletrotécnica	Disciplina: Instalações Elétricas de Alta Tensão II	
	Módulo: IV	
Total de Horas: 60 horas	Aulas Teóricas: 60 horas	Aulas Práticas: 00
Ementa do Programa		
<p>Equipamentos de proteção elétrica de alta tensão: funcionamento e dimensionamento; Fornecimento de energia elétrica em alta tensão; Subestação de consumidor; Compensação de reativos; Cogeração; Conservação de energia elétrica na indústria; Tarifação de energia elétrica.</p>		
Objetivos		
<ul style="list-style-type: none"> ● Compreender o funcionamento dos principais equipamentos de proteção de alta tensão; ● Dimensionar chaves fusíveis para proteção do sistema de distribuição; ● Conhecer as estruturas tarifárias dos consumidores do grupo A (alta tensão). ● Formar profissionais com competências técnicas, aptos a mobilizar e a colocar em ação, conhecimentos e habilidades necessárias para o desempenho eficiente, exigidos pela área de Eletroeletrônica. ● Projetar e realizar instalações elétricas, manutenção e reparo de máquinas, equipamentos/componentes eletroeletrônicos, cumprindo normas técnicas de segurança e qualidades pertinentes e respeitando o meio ambiente. 		
Bibliografia Básica		
<p>MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais; São Paulo; LTC – Livros Técnicos e Científicos; 2010.</p> <p>MAMEDE FILHO, João. Manual de equipamentos elétricos; São Paulo; LTC – Livros Técnicos e Científicos; 2005.</p> <p>BOSSI, Antônio & SESTO, Ezio. Instalações elétricas; São Paulo; Ed. Hemus; 2002.</p> <p style="text-align: center;">Bibliografia Complementar</p> <p>COTRIM, Ademaro. A. M. B. Instalações elétricas; São Paulo; Pearson Livros Universitários; 2009.</p> <p>BOSSI, Antônio & SESTO, Ezio. Instalações elétricas; São Paulo; Ed. Hemus; 2002.</p> <p>Cavalin, Geraldo e Severino Cervelin - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PREDIAIS -Editora Érica – 1998.</p>		

	MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS	
	Curso: Técnico em Eletrotécnica	Disciplina: Eletrônica Aplicada
	Módulo: IV	
Total de Horas: 40 horas	Aulas Teóricas: 40 horas	Aulas Práticas: 00
Ementa do Programa		
Tiristores; Conversores estáticos; Transistores de potência; Conversores de frequência; Principais chaves eletrônicas para partida e controle de velocidade de motores: <i>soft-starter</i> e conversor de frequência.		
Objetivos		
Objetivo Geral: Proporcionar aos alunos conhecimentos teóricos, práticos e de aplicações de dispositivos eletrônicos básicos, diodos, transistores, amplificadores, temporizadores e CI de aplicação específica. Também abordando tiristores e circuitos de média potência.		
Objetivos Específicos: <ul style="list-style-type: none"> ● Compreender o funcionamento físico e lógico dos semicondutores; ● Analisar a lógica dos efeitos térmicos e fotoelétricos e o funcionamento elétrico linear da resposta; ● Estudar diodos, transistores, modos de operação do transistor e amplificação com transistor; ● Conhecer Projetos e montagens com: OPAMP 741 e Im357, retificação de sinal usando diodos, pontes e reguladores de tensão e com o 555, monoestável e biestável, criação de circuitos de média potência; ● Proceder a Análise, projeto e montagem de circuitos elétricos, eletrônicos e com CI's básicos; ● Compreender o funcionamento e aplicação de circuitos com tiristores e transistores de potência; ● Estudar sobre o funcionamento, a aplicação, a parametrização e o dimensionamento da <i>soft-starter</i>; ● Pesquisar sobre parametrização e o dimensionamento do conversor de frequência; ● Complementar a familiarização do estudante com os conceitos da eletrônica analógica juntamente com a eletrônica aplicada. 		
Bibliografia Básica		
ALMEIDA, José Luiz Antunes de. Dispositivos semicondutores–tiristores ; São Paulo; Ed. Érica; 2005 MARQUES, A.E.B., CRUZ, E.C.A., JÚNIOR, S.C. Dispositivos semicondutores: diodos e transistores ; São Paulo; Ed. Érica; 2007. MALVINO, Albert P. Eletrônica ; Volume 1; São Paulo; Pearson Livros Universitários; 2001.		
Bibliografia Complementar		
BOYLESTAD, Robert, NASHESKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos ; São Paulo; Pearson Prentice Hall; 2004.		

SEDRA/SMITH. **Microeletrônica**; São Paulo; Pearson Livros Universitários; 2007.
 MALVINO, Albert P. **Eletrônica**; Volume 2; São Paulo; Pearson Livros Universitários; 1997.
 E.A.C. Cruz, “**Eletrônica aplicada**”, 2ª Ed., São Paulo SP, Erica, 2008

			MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS		
Curso: Técnico em Eletrotécnica		Disciplina: Manutenção Elétrica Industrial			
		Módulo: IV			
Total de Horas: 60 horas		Aulas Teóricas: 60 horas		Aulas Práticas: 00	
Ementa do Programa					
Introdução ao estudo da manutenção: tipos, planejamento e ferramentas; Manutenção em instalações elétricas; Manutenção de transformadores de força: características construtivas e principais acessórios; Operação de transformadores em paralelo; Manutenção de motores elétricos; Manutenção de geradores elétricos.					
Objetivos					
Objetivo Geral: Capacitar o profissional no planejamento e execução de instalação e manutenção de equipamentos e instalações elétricas industriais, observando normas técnicas e de segurança.					
Objetivos Específicos:					
<ul style="list-style-type: none"> ● Compreender e realizar cálculos para o paralelismo de transformadores; ● Conhecer os principais procedimentos para a manutenção de motores elétricos; ● Conhecer os principais tipos de enrolamento utilizados nos motores de indução e suas características e os principais procedimentos para a manutenção de geradores elétricos; ● Compreender as funções básicas da manutenção elétrica industrial e aplicar instrumentos de medidas elétricas na manutenção de equipamentos industriais. 					
Bibliografia Básica					
MÓRAN, Angel Vázquez. Manutenção elétrica industrial ; São Paulo; Ed. Ícone; 2004. OLIVEIRA, José Carlos e outros. Transformadores: teoria e ensaios ; São Paulo; Ed. Blucher 2003. CARVALHO, Geraldo. Máquinas elétricas: teoria e ensaios ; São Paulo; Ed. Érica; 2006.					
Bibliografia Complementar					
LIMA, Luciano Diniz Mendonça. Transformadores, reatores e reguladores ; Recife; Ed. Edições Bagaço; 2005. MORAN, Angel Vazquez. Manutenção elétrica industrial . Salvador: VM editora, 2005. SANTOS, Valdir Aparecido dos. Manual prático da manutenção industrial . São Paulo:					

Ícone.

d) Critérios de aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores

Os critérios de aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores foram definidos a partir das orientações descritas no Título III, do Capítulo I, das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio, Resolução CNE/CEB nº 06/2012 (BRASIL, 2012).

Será facultado ao discente solicitar o aproveitamento de disciplinas já cursadas e nas quais obteve aprovação, bem como de saberes profissionais desenvolvidos em seu itinerário profissional e de vida.

Vale salientar, conforme o Art. 36 da Resolução CNE/CEB nº 06/2012, que o aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores do estudante poderá ser promovido desde que esteja diretamente relacionado com o perfil profissional de conclusão da respectiva qualificação ou habilitação profissional em questão e que tenham sido desenvolvidos:

- ✓ em qualificações profissionais e etapas ou módulos de nível técnico regularmente concluídos em outros cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio;
- ✓ em cursos destinados à formação inicial e continuada ou qualificação profissional de, no mínimo, 160 horas de duração, mediante avaliação do estudante;
- ✓ em outros cursos de Educação Profissional e Tecnológica, inclusive no trabalho, por outros meios informais ou até mesmo em cursos superiores de graduação, mediante avaliação do estudante;
- ✓ por reconhecimento, em processos formais de certificação profissional, realizado em instituição devidamente credenciada pelo órgão normativo do respectivo

sistema de ensino ou no âmbito de sistemas nacionais de certificação profissional.

Os interessados deverão protocolar requerimento específico, obtido na secretaria do Campus, dentro do prazo estipulado no Calendário Escolar.

O aproveitamento poderá ser obtido por dois procedimentos: por meio de análise da documentação comprobatória ou por meio da aplicação de exame de proficiência. No primeiro modo, será realizada análise da equivalência de conteúdos programáticos e de cargas horárias das disciplinas. Nesse caso, o requerimento deverá estar acompanhado do histórico escolar e do conteúdo programático das disciplinas cursadas, os quais serão submetidos à análise prévia de um docente indicado pelo coordenador.

O exame de proficiência será constituído de prova escrita e/ou prática ou outro instrumento de avaliação pertinente.

Caberá ao Coordenador designar banca examinadora especial para:

- ✓ estabelecer os conteúdos a serem abordados, as referências bibliográficas, as competências e habilidades a serem avaliadas, tomando como referência o estabelecido nesse Projeto Pedagógico;
- ✓ definir as características da avaliação e determinar sua duração;
- ✓ elaborar, aplicar e corrigir as avaliações.

As datas de requerimento para Exame de Proficiência, aplicação das provas e divulgação dos resultados deverão fazer parte do Calendário Escolar. O discente que obtiver um rendimento igual ou superior a 70% (setenta por cento) será dispensado de cursar a disciplina. A pontuação a ser atribuída ao discente será a que for obtida na avaliação, sendo registrado no histórico escolar como Aproveitamento de Conhecimentos e Experiências Anteriores (ACEA), observando-se o período e a carga horária constantes na matriz curricular do curso. Vale salientar que o discente deverá frequentar as aulas da(s) disciplina(s) da(s) qual requereu dispensa até o deferimento do pedido de aproveitamento.

e) Biblioteca, Instalações e Equipamentos

Neste item são apresentados de forma sumária os componentes da infraestrutura física, os equipamentos que compõe os ambientes educacionais do curso e demais materiais que poderão estar à disposição dos estudantes. Salienta-se que, caso o curso seja ofertado fora do município-sede do Campus, o parceiro demandante será o responsável por providenciar toda a infraestrutura física e equipamentos necessários ao adequado funcionamento do curso.

Para o curso técnico em Eletrotécnica devem ser disponibilizadas as seguintes instalações, além de biblioteca com acervo para consulta e empréstimo aos alunos:

- 10 salas de aulas, com 50 cadeiras cada sala;
- 01 sala de desenho, com 60 pranchetas;
- 02 salas de informática: uma com 20 microcomputadores e outra com 12, perfazendo um total de 32 máquinas;
- 01 auditório com 300 lugares;
- 01 secretaria com 03 microcomputadores e arquivos;
- 01 tesouraria com 01 microcomputador e arquivos;
- 01 coordenação pedagógica;
- 01 sala de professores com banheiros individuais e 01 televisão;
- 03 salas de aulas práticas para o funcionamento do Laboratório de Eletrotécnica com equipamentos e material específico e cadeiras de arquivos;
- 01 almoxarifado de Eletrotécnica;
- 01 sanitário (masculino e feminino);
- 01 videoteca com 200 volumes;
- 01 linha telefônica;
- 01 máquina xerográfica;
- 01 sala para apresentação em Data show com 53 cadeiras.

Os laboratórios devem possuir bancadas com capacidade para 40 alunos, um almoxarifado. Devem ter os seguintes equipamentos:

- Multímetros;
- deca de resistores de frequência;
- controlador lógico programável;
- ferramentas diversas;

- motores bifásicos;
- trifásicos de 06 e 12 pontas;
- comando;
- voltímetros;
- amperímetros;
- miliamperímetros;
- wattímetros;
- cofisímetros;
- medidores de kw/h monofásicos;
- bifásicos e trifásicos;
- multímetros didáticos;
- frequencímetros de lâminas vibráteis todos os instrumentos são analógicos portáteis;
- alicate;
- 01 bobinagem manual;
- inversor de frequência.

Como recursos audiovisuais deverão ser disponibilizados:

- 03 aparelhos de dvd;
- 01 televisor 27’’;
- 02 Datas show;
- 02 notebooks.

f) Metodologias de ensino

As metodologias de ensino utilizadas no curso valorizarão:

- ✓ as capacidades e conhecimentos prévios dos discentes, as capacidades e a progressiva autonomia dos discentes com necessidades específicas;
- ✓ os valores e a concepção de mundo dos discentes, seus diferentes ritmos de aprendizagem, sua cultura específica, referente especialmente a seu pertencimento social, étnico-racial, de gênero, etário, religioso e de origem (urbano ou rural);

- ✓ o trabalho coletivo entre docentes e equipe pedagógica, o diálogo entre docentes e equipe pedagógica, bem como entre instituição e comunidade;
- ✓ o uso das TICs; e
- ✓ o uso de diferentes estratégias didático-metodológicas: seminários, debates, atividades em grupo, atividades individuais, projetos de trabalho, estudos dirigidos, visitas técnicas, oficinas temáticas e outras.

g) Estratégias de integração do ensino e articulação com a sociedade

Este curso técnico poderá promover a integração entre as disciplinas/conteúdos ministrados através do planejamento conjunto de aulas, da realização de projetos que integrem conhecimentos de diferentes disciplinas e da atribuição de notas de maneira compartilhada. Acredita-se que assim, os conteúdos farão mais sentido para os discentes e que os mesmos aprenderão a utilizar conhecimentos de diferentes áreas para resolver uma situação-problema, capacidade muito demandada pelo mercado de trabalho atual.

A fim de promover a articulação com a sociedade, serão firmados convênios e parcerias entre o IFMG e a comunidade produtiva local, como também com o setor público, com o objetivo de fomentar a realização de estágio, visitas técnicas e eventos. Espera-se, por meio desta articulação, contribuir para a promoção do desenvolvimento local de forma contínua e sustentável.

O estágio supervisionado será opcional e realizado nos termos da Resolução nº 01, de 21 de janeiro de 2004 e Lei nº 11.788 de 2008. Esta atividade contará também com regulamento próprio da instituição e terá as seguintes características:

- ✓ carga horária mínima de 120 horas;
- ✓ realização em concomitância com o curso;
- ✓ realização no 3º semestre do curso;
- ✓ máximo de 6 horas diárias;
- ✓ idade mínima de 16 anos completos na data de início do estágio;
- ✓ orientação tanto por um supervisor de estágio do Campus (professor) quanto por um supervisor de estágio da empresa (profissional da área), os quais

acompanharão o aluno estagiário especialmente sobre questões relacionadas às atividades realizadas - especialmente a relação existente entre as disciplinas cursadas no curso técnico e as atividades realizadas no estágio – e frequência; e

- ✓ avaliação realizada pelos dois supervisores de estágio e pelo próprio aluno estagiário.

h) Estratégias de apoio ao discente

Os estudantes do curso poderão contar com uma rede de assistência estudantil e orientação educacional a ser disponibilizada de acordo com critérios estabelecidos pelo PRONATEC.

IV. PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO

a) Avaliação dos discentes

Os critérios de aprovação, reprovação e progressão parcial dos alunos matriculados nos cursos técnicos ofertados por meio do Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego (PRONATEC) observará as regulamentações gerais do Regimento de Ensino do IFMG. Contudo, tais regulamentações serão adequadas às especificidades dos cursos ofertados no âmbito do programa, adotando os critérios descritos a seguir.

O processo avaliativo será contínuo e cumulativo, considerando a prevalência de aspectos qualitativos sobre os quantitativos e dos resultados durante o processo sobre os de eventuais provas finais (Art. 24, inciso V, da lei nº 9394/96). Funcionará como instrumento colaborador na verificação da aprendizagem e também como princípio para tomada de consciência das dificuldades, conquistas e possibilidades alcançadas pelos alunos. Para tanto, serão adotadas estratégias como: tarefas contextualizadas, diálogo constante com o aluno, utilização de conhecimentos significativos e esclarecimentos sobre os critérios que serão utilizados nas avaliações. Nesse sentido, o aproveitamento escolar será avaliado através de acompanhamento contínuo do estudante e dos resultados por ele obtidos nas atividades avaliativas, partindo dos seguintes princípios:

- ✓ prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos;

- ✓ inclusão de tarefas contextualizadas e diversidade de instrumentos avaliativos;
- ✓ manutenção de diálogo permanente com o aluno;
- ✓ utilização funcional do conhecimento;
- ✓ divulgação dos critérios avaliativos, antes da efetivação das atividades;
- ✓ utilização dos mesmos procedimentos de avaliação para todos os alunos;
- ✓ apoio disponível para aqueles que têm dificuldades, ressaltando a recuperação paralela;

- ✓ estratégias cognitivas e metacognitivas como aspectos a serem considerados na correção;
- ✓ correção dos erros mais importantes sob a ótica da construção de conhecimentos, atitudes e habilidades; e
- ✓ relevância conferida às aptidões dos alunos, aos seus conhecimentos prévios e ao domínio atual dos conhecimentos que contribuam para a construção do perfil do futuro egresso.

A frequência às aulas e demais atividades programadas, para os alunos regularmente matriculados, é obrigatória (Art. 47, § 3º, da lei nº 9394/96). A justificativa de faltas só será permitida nos casos previstos em lei.

Compete ao professor elaborar as atividades avaliativas, bem como divulgar os resultados. Será considerado aprovado, ao final de cada semestre, o aluno que, após todo o processo de avaliação, tiver nota final igual ou superior a 60% em cada disciplina cursada e tiver 75% de frequência da carga horária total do período letivo do módulo em que estiver matriculado.

A nota final será composta pela média aritmética simples de duas notas parciais. Cada nota parcial, no valor de cem pontos, deverá ser constituída de no mínimo dois instrumentos avaliativos, cada um no valor máximo de cinquenta pontos.

Aos alunos de menor rendimento, serão oferecidas estratégias de recuperação como a monitoria e o atendimento individualizado do professor. Além disso, os alunos contarão com etapas de recuperações parcial e final. Cada recuperação consistirá de uma prova no valor de cem pontos que versará sobre tópicos já abordados na etapa em questão. Para cômputo de notas parciais e final, prevalecerá sempre a maior pontuação obtida.

Cada recuperação parcial acontecerá durante o período letivo do módulo no qual o aluno estiver matriculado e dentro da carga horária de cada disciplina.

Após a recuperação, caso o aluno ainda apresente aproveitamento insuficiente, terá direito aos Estudos Independentes em até duas disciplinas se possuir frequência igual ou superior a 75% do total da carga horária do período letivo (Resolução 41/2013, Conselho Superior do IFMG). Deverá também apresentar média maior ou igual a quarenta pontos e inferior a sessenta pontos.

Os Estudos Independentes contarão com dois instrumentos avaliativos: um trabalho no valor de vinte pontos e uma prova escrita no valor de oitenta pontos sobre todo o conteúdo da disciplina. A entrega do trabalho e a realização da prova acontecerão em períodos determinados pela Coordenação Adjunta, necessariamente após o encerramento da disciplina. A nota final do aluno na disciplina somente será substituída pela nota obtida nos Estudos Independentes, se esta for maior que aquela e até o limite de sessenta pontos.

Se o aluno obtiver 60% de aproveitamento em todas as disciplinas, mas possuir frequência global inferior a 75% no período letivo será reprovado e excluído do curso. O estudante que for reprovado em duas ou mais disciplinas no módulo em curso estará automaticamente reprovado e não poderá cursar nenhuma disciplina do módulo seguinte.

O aluno reprovado por rendimento em apenas uma disciplina, isto é, possuir aproveitamento entre 40 e 59% e frequência mínima de 75% do total da carga horária do período letivo no módulo em que se encontrar matriculado, será considerado apto à progressão parcial, ou seja, a cursar o módulo seguinte em sistema de dependência. O estudante deverá então solicitar a dispensa das disciplinas em que obteve aprovação a fim de cursar somente a disciplina em que foi reprovado. A possibilidade do estudante efetivamente cursar a disciplina pendente fica condicionada à oferta da mesma em cursos do PRONATEC.

b) Avaliação dos docentes

Semestralmente será realizada uma avaliação, sob a responsabilidade do setor pedagógico, na qual os alunos, gestores e servidores técnico-administrativos serão solicitados a avaliar os professores. Serão avaliados diversos itens relativos à prática em sala de aula, domínio de conteúdo, formas de avaliação, assiduidade, pontualidade, cumprimento da jornada de trabalho, postura profissional, dentre outros.

Os dados tabulados serão analisados pelo setor pedagógico e disponibilizados aos professores. Quando necessário, ocorrerão intervenções administrativas e pedagógicas para auxiliar o professor em sua prática docente.

c) Avaliação do curso

A avaliação do curso terá por finalidade orientar decisões que visem seu aprimoramento ao analisar as potencialidades e fragilidades do mesmo com vistas a atingir parâmetros de qualidade no processo educacional,

Constituirá objeto de avaliação permanente no curso a consecução dos objetivos propostos no projeto pedagógico, tendo em vista o perfil e as competências do egresso; as instalações e equipamentos disponibilizados a discentes e docentes; a adequação da formação dos docentes às disciplinas por eles ministradas; os índices de reprovação e evasão.

A avaliação do curso será realizada pela equipe pedagógica por meio de reuniões sistemáticas e eventuais ao longo do semestre e deverá observar as sugestões de toda a equipe responsável pela oferta do mesmo, além das críticas e sugestões dos discentes e dos parceiros envolvidos.

Com base nas avaliações realizadas, esse projeto poderá ser modificado, sempre que necessário, a fim de garantir a qualidade do processo educacional.

d) Objetos de avaliação do trabalho docente e do curso

Além dos elementos expostos acima, uma vez por semestre, sob a responsabilidade do setor pedagógico, o Curso Técnico em Eletrotécnica e seu corpo docente serão avaliados com base nos seguintes objetos:

- plano de ensino;
- projetos orientados pelo docente;
- produtos desenvolvidos sob a orientação do docente;
- autoavaliação docente;
- sugestões e críticas dos discentes; e
- sugestões e críticas dos próprios docentes, equipe pedagógica, demais servidores técnico-administrativos e comunidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Congresso Nacional. Lei nº 9.394/96, de 20 de dezembro de 1996, **Diário Oficial da União**. Brasília, DF. Seção 01. Número 248, 23 de dezembro de 1996.

_____. Congresso Nacional. Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008, **Diário Oficial da União**. Brasília, DF. Seção 01. Número 253, 30 de dezembro de 2008.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais. **Orientações para a elaboração e atualização de projetos pedagógicos dos cursos técnicos do IFMG**, Belo Horizonte, nov. de 2012.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais. **Regimento de Ensino**, Belo Horizonte, fev. de 2012.

_____. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação / Câmara de Educação Básica. Resolução nº 6 de 2012, **Diário Oficial da União**. Brasília, DF. Seção 01, 21 de setembro de 2012.

_____. Lei 12.513 de 26 de outubro de 2011. Institui o Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego (Pronatec) e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/112513.htm. Acesso em 09 set. 2014.