



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 ELETROMECAÂNICA

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	6
III.	ESTRUTURA DO CURSO	7
	a) Perfil do pessoal docente e técnico	7
	b) Requisitos e formas de acesso ao curso	7
	c) Organização curricular	8
	d) Critérios de aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores	33
	e) Biblioteca, Instalações e Equipamentos	35
	f) Metodologias de ensino	37
	g) Estratégias de integração do ensino e articulação com a sociedade	37
	h) Estratégias de apoio ao discente	38
IV.	PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO	39
	a) Avaliação dos discentes	39
	b) Avaliação dos docentes	41
	c) Avaliação do curso	41
	d) Objetos de avaliação do trabalho docente e do curso	42
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	43



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 Eletromecânica

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 Eletromecânica

Modalidade: Subsequente ou Concomitante

Número de Vagas: de acordo com a demanda

Turno: de acordo com a demanda

Carga Horária Total: 1200 horas

Prazo previsto 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 de qualidade.

c) Perfil Profissional de Conclusão

O Técnico em Eletromecânica detém conhecimento científico e tecnológico, compreensão socioeconômica, sempre orientada por princípios éticos. Sendo capaz de atuar no projeto e execução de instalações elétricas e mecânicas de equipamentos industriais, conforme especificações técnicas, normas de segurança e com responsabilidade ambiental. Exerce atividades de planejamento e execução da manutenção elétrica e mecânica de equipamentos industriais, além de projetos, instalação e manutenção de sistemas de acionamento elétrico e mecânico.

d) Objetivos e Competências

➤ Objetivo geral

Formar profissionais habilitados para atuarem na área industrial, no segmento de manutenção de sistemas industriais automatizados ou não, além da operação de processos industriais e produção de bens manufaturados. A formação destes profissionais objetiva à possibilidade de crescimento social deste indivíduo, nos aspectos humanísticos e profissionais e, conseqüentemente uma melhoria da própria sociedade.

➤ Objetivos específicos

- Articular a educação profissional de nível técnico com o setor produtivo e o mercado de trabalho;
- Adotar novas tecnologias de ensino;
- Otimizar a utilização da infraestrutura existente, introduzindo novos instrumentos técnico-pedagógicos, gerenciais e de apoio administrativo.

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.)
Informática Básica	30 horas	30
Higiene e Segurança do Trabalho	30 horas	30
Desenho Técnico	30 horas	30
Mecânica Técnica e Resistência de Materiais	90 horas	90
Metrologia	60 horas	60
Eletricidade e Circuitos Elétricos	60 horas	60
Total	300 horas	300

Módulo II		
Disciplinas	Carga Horária	Número de Aulas Hora aula (60 min.)
Elementos de Máquinas	30 horas	30
Eletrônica Geral	60 horas	60
Inglês Técnico	30 horas	30
Mecânica de Manutenção	60 horas	60
Medidas Elétricas	30 horas	30
Segurança, Meio Ambiente e Saúde	30 horas	30
Tecnologia de Materiais	60 horas	60
Total	300 horas	300

Módulo III		
Disciplinas	Carga Horária	Número de Aulas Hora aula (60 min.)
Instalações Elétricas Industriais	60 horas	60
Eletrônica Digital	60 horas	60
Organização e Normas de Trabalho	30 horas	30
Lubrificação	30 horas	30
Manutenção Eletromecânica	60 horas	60
Máquinas Elétricas e Acionamentos	60 horas	60
Total	300 horas	300


Módulo IV		
Disciplinas	Carga Horária	Número de Aulas Hora aula (60 min.)
Manutenção Industrial	90 horas	90
Automação Industrial	60 horas	60
Circuitos Hidráulicos e Pneumáticos	60 horas	60

CAD – Desenho Assistido no Computador	60 horas	60
Empreendedorismo	30 horas	30
Total	300 horas	300


Total hora aula	Número de Aulas Hora aula (60 min.)
1.200 horas aula	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 Eletromecânica		Disciplina: Informática Básica	
		Módulo: I	
Total de Horas: 30 horas	Aulas Teóricas: 20 horas	Aulas Práticas: 10 horas	
Ementa do Programa			
Conceitos básicos de informática. Ferramentas para produção e edição de textos, planilhas eletrônicas e apresentação de <i>slides</i> .			
Objetivos			
Objetivo Geral:			
Ter domínio dos Conceitos básicos da informática, para ser capaz de descrever a organização funcional de um computador, identificando seus componentes.			
Objetivos Específicos:			
<ul style="list-style-type: none"> ● Identificar as principais formas de utilização e aplicações de computadores. ● Utilizar programas aplicativos como processadores de texto, planilhas eletrônicas, e bancos de dados em suas atividades acadêmicas e profissionais. ● Elaborar apresentações estruturadas, definindo design, utilizando modelos, slides mestre e importando informações contidas em outros aplicativos, além dos recursos de animação, som e filme. ● Utilizar os recursos da Internet para comunicação por correio eletrônico e acesso a informação. ● Ter conceitos básicos de informática. ● Descrever a história e a evolução dos computadores. ● Adquirir capacidade de usar as ferramentas para produção e edição de textos, planilhas eletrônicas e apresentação de slides. 			
Bibliografia Básica			
CAPRON, H.L. e JOHNSON, J.A. Introdução à informática . São Paulo : Pearson Prentice Hall, 2004.			
D´ÁVILA, Edison. Montagem, Manutenção e Configuração de Computadores Pessoais . Érica, 1997.			
NASCIMENTO / HELLER. Introdução à Informática . São Paulo: Makron Books, 1990.			
Bibliografia Complementar			

CRUMLISH. **Internet para Pessoas Ocupadas**. São Paulo: Makron Books, 1997.
 NORTON, Peter. **Introdução à Informática**. São Paulo: Makron Books, 1997.
 GONICK, L. **Introdução Ilustrada à Computação**. Harper do Brasil, 1984.
 NORTON, Peter. **Desvendando Periféricos e Extensões**. Campus, 1993.
 TINDOU, Rodrigues Quintela. **Power Point XP**. Escala Ltda, 2000.


 <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 Eletromecânica	Disciplina: Higiene e Segurança do Trabalho	
	Módulo: I	
Total de Horas: 30 horas	Aulas Teóricas: 30 horas	Aulas Práticas: 00 horas
Ementa do Programa		
<p>NR 4 – Serviços especializados em eng. E segurança do trabalho; NR 5 – Comissão interna de prevenção de acidentes; NR 6 – Equipamentos de proteção individual; NR 10- Segurança em instalações e serviços de eletricidade; NR 12 – Maquinas e equipamentos; NR 13- Caldeiras e vasos de pressão; NR 17 – Ergonomia; NR 23 – Proteção contra incêndios; NR 25 – Resíduos industriais; NR 26 – SINALIZAÇÃO de segurança; NR 33 – Segurança e saúde nos trabalhos em espaços confinados; Noções gerais sobre demais NR's; Legislações complementares.</p>		
Objetivos		
<p>Objetivo Geral: Mostrar a importância da segurança do trabalho para as atividades laborais, conhecendo e sendo capaz de interpretar as normas de saúde e segurança do trabalho, de qualidade em todos os ambientes e situações de atuação.</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Conhecer e saber utilizar os equipamentos de proteção individual e coletiva; ● Estar preparado para colaborar com a segurança no ambiente de trabalho, principalmente na prevenção e controle de riscos; ● Pesquisar sobre o mecanismo gerencial da segurança do trabalho; ● Saber interpretar gráficos e mapas de risco; ● Ter noções de preservação ambiental. 		
Bibliografia Básica		
<p>GONÇALVES, E.A. Manual de segurança e saúde no trabalho. 2.ed. São Paulo: Ed. LTR, 2003. VIEIRIA, S. I. Manual de saúde e segurança do trabalho. São Paulo: LTR, 2008. MANUAIS DE LEGISLAÇÃO ATLAS. Segurança e medicina do trabalho. 65.ed. São Paulo: Ed. Atlas, 2010.</p>		
Bibliografia Complementar		
<p>PRÓ-QUÍMICA. Manual para atendimento de emergências com produtos perigosos. 3.ed. São Paulo: Associação Brasileira da Indústria Química – ABIQUIM, 1999. SALIBA, T. M & SALIBA, S. C. R. Legislação de segurança, acidente do trabalho e</p>		

saúde do trabalhador. 6.ed. São Paulo: Ed. LTR, 2009.

VILELA, R. A. G. **Acidentes do trabalho com máquinas – identificação de riscos e prevenção**. Coleção Cadernos de Saúde do Trabalhador, v.5. São Paulo: Instituto Nacional de Saúde no Trabalho – Central Única dos Trabalhadores, 2000.


RODRIGUES, F. R. **Treinamento e Segurança do Trabalho**. São Paulo: Editora LTR, 2009.

PAOLESCH, B. **CIPA - GUIA PRÁTICO DE SEGURANÇA DO TRABALHO**. São Paulo: Érica, 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 Eletromecânica		Disciplina: Desenho Técnico	
		Módulo: I	
Total de Horas: 30 horas	Aulas Teóricas: 30 horas	Aulas Práticas: 30 horas	
Ementa do Programa			
Desenvolvimento de habilidades de leitura, interpretação e elaboração de desenhos técnicos.			
Objetivos			
<ul style="list-style-type: none"> ● Resolver problemas de desenho geométrico, (construções fundamentais) integrando o desenho geométrico ao desenho técnico; ● Ler e interpretar desenho técnico mecânico; ● Elaborar esboços e / ou croquis de desenhos mecânicos simples, diagramas básicos e representações esquemáticas básicas, dentro das normas técnicas e legislação pertinente, necessários para a comunicação nos processos e procedimentos industriais. 			
Bibliografia Básica			
MANFÉ, G.; POZZA, R.; SCARATO, G. Desenho Técnico Mecânico Vol. I, II e III , São Paulo: Editora Hemus, 2004.			
ABNT. Normas Técnicas . Porto Alegre: Ed. Globo, 1997.			
FRENCH, T. E. Desenho Técnico . 6 ed. São Paulo: Ed. Globo, 1999.			
Bibliografia Complementar			
BARETA, D. R. Fundamentos de Desenho Técnico Mecânico . Caxias do Sul: Editora EDUCS, 2010.			
CRUZ, M. D. DA. Desenho Técnico para Mecânica: Conceitos, Leitura e Interpretação . São Paulo: Editora Érica, 2010.			
KEHL & DEHMLOW. Desenho Mecânico . Vol 2. São Paulo, Editora EPU, 1974.			


 <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 Eletromecânica	Disciplina: Mecânica Técnica e Resistência de Materiais	
	Módulo: I	
Total de Horas: 90 horas	Aulas Teóricas: 80 horas	Aulas Práticas: 10 horas
Ementa do Programa		
Desenvolve conhecimentos e habilidades sobre mecânica dos materiais.		
Objetivos		
<ul style="list-style-type: none"> ● Dimensionar peças sob a ação de diversos tipos de esforços. ● Traçar gráficos de esforço cortante e momento fletor, fundamentais para o projeto de elementos de máquinas. ● Apresentar o conceito de flambagem, com utilizações na área de projetos de elementos de máquinas. 		
Bibliografia Básica		
MELCONIAN, S. Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais . São Paulo: Érica, 2000. BEER, F. P., DEWOLF, J. T., JOHNSTON, E. R. Resistência dos materiais . São Paulo: McGraw-Hill, 2006. BOTELHO, M.H.C. Resistência dos Materiais: Para Entender e Gostar . São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2008.		
Bibliografia Complementar		
NOVASKI, O. Introdução à Engenharia de Fabricação Mecânica . São Paulo: Editora Edgard Blucher, 1994 GERE, J. M.; GOODNO, B. J. Mecânica dos materiais . São Paulo: Pioneira Thomson, 2003. CRAIG Jr, R.R. Mecânica dos Materiais . 2.ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2003. AFFONSO, L. O. A. Equipamentos Mecânicos . Rio de Janeiro: Editora Qualitymark, 2006. ROUILLER, R. Formulário Mecânico . São Paulo: Editora Hemus, 2004. LOPES, A. O. Introdução à Mecânica Clássica . São Paulo: Editora da USP, 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 Eletromecânica	Disciplina: Metrologia	
	Módulo: I	
Total de Horas: 60 horas	Aulas Teóricas: 60 horas	Aulas Práticas: 00
Ementa do Programa		
<p>Conceitos fundamentais aplicados a metrologia; Influência da temperatura nas medidas mecânicas; Forma de utilização e o processo de leitura do paquímetro; Forma de utilização e o processo de leitura do micrômetro; Funcionamento dos relógios comparadores; Blocos padrão; Forma de utilização dos calibres; Instrumentos de medição: Vazão, pressão e força.</p>		
Objetivos		
<ul style="list-style-type: none"> ● Desenvolver técnicas de medição dimensional de peças e equipamentos. ● Conhecer vocabulário de fundamentos gerais de metrologia. ● Desenvolver noções de ajuste e calibração. 		
Bibliografia Básica		
<p>BRASILIANSE, M. Z. O Paquímetro sem Mistério, São Paulo: Ed. Interciência, 2000. FERRARESI, D. Fundamentos da Usinagem dos Metais. 11.ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2003. DINIZ, A. E.; MARCONDES, F. C.; COPPINI, N. L. Tecnologia da Usinagem dos Metais. 3.ed. São Paulo: Ed. MM, 2002.</p>		
Bibliografia Complementar		
<p>Prizendt. B. Controlador de medidas. Telecurso 2000. 1992 Prizendt. B. Instrumentos para Metrologia Dimensional. São Paulo: Mitutoyo do Brasil, 1990. CUNHA, L.S.; CRAVENCO, M. P. Manual Prático do Mecânico. São Paulo: Ed. Hemus, 2003. STEMMER, C. E. Ferramentas de corte I. 7 ed. São Carlos: Editora da UFSC, 2007. STEMMER, C. E. Ferramentas de corte II. 3 ed. São Carlos: Editora da UFSC, 2005.</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 Eletromecânica	Disciplina: Eletricidade e Circuitos Elétricos	
	Módulo: I	
Total de Horas: 60 horas	Aulas Teóricas: 60 horas	Aulas Práticas: 00
Ementa do Programa		
Conceituação dos fundamentos de eletricidade e circuitos elétricos de corrente contínua e alternada na aplicação em instalações elétricas.		
Objetivos		
<p>Objetivo Geral: Entender os conceitos elementares de eletricidade e compreender o funcionamento de circuitos resistivos em corrente contínua e corrente alternada.</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Conhecer os instrumentos de medição de algumas grandezas elétricas, tais como tensão, corrente e resistência. ● Calcular potências, correntes e tensões em circuitos de corrente contínua. ● Utilizar instrumentos de medição de tensão, corrente e resistências elétricas. ● Aplicar métodos de análise de circuitos em corrente contínua, para o cálculo de suas tensões e correntes. ● Compreender os fundamentos de parâmetros de análise de circuitos em corrente alternada. ● Introdução às instalações elétricas. 		
Bibliografia Básica		
ALBUQUERQUE, R. O. Análise de Circuitos em Corrente Contínua . 21. ed. São Paulo: Editora Érica, 2009. ALBUQUERQUE, R. O. Análise de Circuitos em Corrente Alternada . 2 ed. São Paulo: Editora Érica, 2006. CREDER, H. Instalações Elétricas . 15.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.		
Bibliografia Complementar		
LOURENÇO, A. C.; CRUZ, E. C. A.; CHOUERI JR., S. Circuitos em Corrente Contínua . 11. ed. São Paulo: Editora Érica, 2004. FRANCHI, C. M. Acionamentos Elétricos . 4 ed. São Paulo: Érica, 2007. MEIRELES, V.C. Circuitos Elétricos . 4.ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2007. BOSSI, A; SESTO, E. Instalações Elétricas . São Paulo: Editora Hemus, 2002. GUSSOW, M. Eletricidade Básica . 2.ed. São Paulo. Porto Alegre, 2009.		


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 Eletromecânica	Disciplina: Elementos de Máquinas	
	Módulo: II	
Total de horas: 30 horas	Aulas teóricas: 20 horas	Aulas práticas: 10 horas
Ementa do Programa		
Desenvolve conhecimentos necessários para o projeto e seleção dos principais elementos de máquinas utilizados na indústria: eixos, mancais, engrenagens, molas, rebites, parafusos, chavetas, cabos de aço e uniões soldadas.		
Objetivos		
<ul style="list-style-type: none"> ● Conhecer os tipos de ajustes e tolerâncias de medidas aplicando-os aos componentes padronizados utilizados nos sistemas de fixação e transmissão de potência de máquinas e equipamentos; ● Aplicar os tipos de ajustes; ● Determinar as tolerâncias das medidas; ● Identificar e utilizar os diferentes elementos de fixação e apoio; ● Classificar e aplicar os elementos flexíveis e de transmissão; ● Caracterizar os mecanismos de acionamento e transmissão de potência por engrenagens; ● Identificar e utilizar graxas e óleos lubrificantes. ● Identificar, selecionar e dimensionar os elementos de máquinas mais utilizados nas indústrias. ● Relacionar os elementos de máquinas com as diferentes áreas de estudo no curso. 		
Bibliografia Básica		
MELCONIAN, S. Elementos de máquinas . 9 ed. São Paulo: Érica, 2009. COLLINS, J. A. Projeto Mecânico de elementos de Máquinas . Rio de Janeiro: LTC, 2006. 3. NORTON, R. L. Projeto de máquinas – uma abordagem integrada . Porto Alegre: Bookman, 2004.		
Bibliografia Complementar		
AFFONSO, L. O. A. Equipamentos Mecânicos . Rio de Janeiro: Editora Qualitymark, 2006. CUNHA, L. S., Cravenço, M. P. Manual Prático do Mecânico . São Paulo: Ed. Hemus, 2003. DINIZ, A. E. Tecnologia da Usinagem dos Materiais . 3.ed. São Paulo: Editora Artliber, 2002. CUNHA, B.C. Elementos de Máquinas . Rio de Janeiro: Editora LTC, 2005. PARETO, L. Formulário Técnico: Elementos de Máquinas . São Paulo: Hemus, 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 Eletromecânica	Disciplina: Eletrônica Geral	
	Módulo: II	
Total de horas: 60 horas	Aulas teóricas: 50 horas	Aulas práticas: 10 horas
Ementa do Programa		
Estruturas e componentes eletrônicos fundamentais; Osciloscópio; Interpretação de manuais e catálogos de equipamentos eletrônicos; Montagem e instalação de componentes eletrônicos; Amplificadores.		
Objetivos		
<p>Objetivo Geral: Ter noções de quais são os principais componentes eletrônicos e suas aplicações em circuitos eletrônicos.</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Desenvolver a capacidade de manipular, utilizar e conectar componentes eletrônicos discretos. ● Efetuar medições de parâmetros e sinais eletrônicos com multímetro e osciloscópio. ● Conhecer os princípios de fontes de alimentação e de amplificadores e suas aplicações. 		
Bibliografia Básica		
<p>BARBI, Ivo. Eletrônica de Potência. Edição do Autor - Florianópolis - 1997.</p> <p>REIS, F. S., SUSIN, R. M., LIMA, J. C. M., CANALLI, M., "Laboratório de Ensino da Eletrônica de Potência - Uma Experiência Construída Para e Pelos Estudantes", V Congresso Brasileiro de Eletrônica de Potência - COBEP'99, pp 773 - 778, Setembro 19 - 23, 1999 em Foz do Iguaçu BRASIL.</p> <p>MALVINO, Albert Paul. Eletrônica. São Paulo MacGraw-Hill, 1987.</p>		
Bibliografia Complementar		
<p>MARQUES, Angelo Eduardo B. Dispositivos semicondutores: diodos e transistores. 9ª edição. Editora. Érica, 2004.</p> <p>BIGNELL, J. W. e Donovan, R. L. Eletrônica Digital. Editora Makron Books.</p> <p>BOLTON, W. Engenharia de Controle. Editora Makron Books.</p> <p>CASTRUCCI, P. B. L. e Batista, L. Controle Linear. Editora Edgar Blucher Ltda.</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 Eletromecânica	Disciplina: Inglês Técnico	
	Módulo: II	
Total de horas: 30 horas	Aulas teóricas: 30 horas	Aulas práticas: 00 horas
Ementa do Programa		
<p>Introdução à abordagem instrumental de leitura, Estudo dos falsos cognatos; 2. Estudo dos estrangeirismos, Estudos linguísticos, Leitura e análise de textos técnicos em inglês. 3. Estudo da estrutura textual e das correlações entre suas idéias constituintes, formação de palavras e estudos lingüísticos. 4. Emprego de estratégias de leitura (skimming, scanning, selectivity, intensive reading); 5. Aquisição e fixação de vocabulário e compreensão das estruturas gramaticais de forma contextualizada através da tradução de textos de conteúdo genérico e da área técnica.</p>		
Objetivos		
<ul style="list-style-type: none"> ● Aplicar técnicas de leitura e compreensão de textos tecnicocientíficos em inglês, visando à capacitação acadêmica e profissional do aluno; ● Reconhecer e aplicar estruturas gramaticais básicas; ● Compreender textos de jornais, revistas, livros técnicos; ● Interpretar textos e esquemas de manuais técnicos de operação e manutenção; ● Compartilhar conhecimentos de terminologia de ferramentas, peças e equipamentos empregados na manutenção eletromecânica; ● Identificar, selecionar e dimensionar os elementos de máquinas mais utilizados nas indústrias; ● Relacionar os elementos de máquinas com as diferentes áreas de estudo no curso. 		
Bibliografia Básica		
<p>SILVA, João Antenor de C., GARRIDO, Maria Lina, BARRETO, Tânia Pedrosa. Inglês Instrumental: Leitura e Compreensão de Textos. Salvador: Centro Editorial e Didático, UFBA. 1994. 110p.</p> <p>SOUZA, Adriana G.F.; [et. al.]. Leitura em Língua Inglesa – Uma abordagem instrumental. São Paulo: Disal. Editora. 2005.</p> <p>MUNHOZ, Rosângela; Inglês Instrumental – Módulo I. 1ª ed. São Paulo: Texto novo. 2005.</p>		
Bibliografia Complementar		
<p>ALLIANDRO, H. Dicionário Escolar Inglês Português. Ao livro Técnico, RJ 1995.</p> <p>TAYLOR, J. Gramática Delti da Língua Inglesa. Ao Livro Técnico, RJ. 1995.</p> <p>AZAR, Betty Schramper. Understanding and Using English Grammar. 3rd Ed. Upper Sadle River, NJ: Prentice Hall Regents, 1998.</p> <p>OLIVEIRA, Sara. Estratégias de Leitura para Inglês Instrumental. Brasília: Ed. UnB., 1998.</p> <p>TOUCHÉ, Antônio Carlos; ARMAGANIJAN, Maria Cristina. Match Point. São Paulo: Longman, 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 Eletromecânica	Disciplina: Mecânica de Manutenção	
	Módulo: II	
Total de horas: 60 horas	Aulas teóricas: 40 horas	Aulas práticas: 20 horas
Ementa do Programa		
<p>Tipos de manutenção (preventiva, corretiva, preditiva, detectiva, autônoma, etc.); Tipos de lubrificação e lubrificantes; Elaboração e aplicação de planos de manutenção e sistemas informatizados de manutenção; Execução dos diferentes tipos de manutenção; Manutenção preditiva e a análise de vibração ruído, temperatura, óleos e termografia; Instalação de máquinas e equipamento; Identificação de falhas.</p>		
Objetivos		
<p>Objetivo Geral: Interpretar catálogos, manuais e tabelas, bem como selecionar a melhor abordagem de manutenção para um determinado sistema e conhecer os tipos e funções da manutenção.</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Identificar e avaliar defeitos mecânicos e elétricos. ● Corrigir defeitos e falhas. ● Conhecer os sistemas e lubrificação. ● Conhecer os componentes dos dispositivos elétricos passíveis de manutenção. ● Executar, fiscalizar, orientar e coordenar serviços e planos de manutenção e reparos de equipamentos e instalações. 		
Bibliografia Básica		
<p>NEPOMUCENO, Lauro Xavier. Técnicas de Manutenção Preditiva. Vol. 1. 1ª edição. São Paulo. Editora Blucher, 1989.</p> <p>NEPOMUCENO, Lauro Xavier. Técnicas de Manutenção Preditiva. Vol. 2. 1ª edição. São Paulo. Editora Blucher, 1989.</p> <p>SANTOS, Valdir Aparecido. Manual Prático da Manutenção Industrial. 1ª edição. São Paulo. Editora Ícone, 1999.</p>		
Bibliografia Complementar		
<p>AFFONSO, L. O. A. Equipamentos Mecânicos. Rio de Janeiro: Editora Qualitymark, 2006.</p> <p>CUNHA, L. S., Cravenço, M. P. Manual Prático do Mecânico. São Paulo: Ed. Hemus, 2003.</p> <p>OKADA, R. Manutenção Centrada em Confiabilidade. Petrobrás, 1997.</p> <p>CARDEC, Alan; NASCIF, Júlio. Manutenção, Função Estratégica. Qualitymark. 1ª ed. 1998.</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 Eletromecânica	Disciplina: Medidas Elétricas	
	Módulo: II	
Total de horas: 30 horas	Aulas teóricas: 20 horas	Aulas práticas: 10 horas
Ementa do Programa		
<p>Teoria Dos Erros: Leitura de escalas de medição; classes de exatidão, resolução / precisão. Instrumentos Analógicos de Medição. Instrumentos Digitais de Medição. Prática de medição. Amperímetro e Voltímetro. Transformadores Para Instrumentos. Instrumentos De Medição De Energia Elétrica. Instrumentos Digitais.</p>		
Objetivos		
<p>Objetivo Geral: Conhecer os métodos de utilização dos instrumentos de medição, controle, teste, aferição, calibração e as interpretações de suas leituras, o sistema de medição de grandezas elétricas e o princípio de funcionamento dos instrumentos de medição de grandezas elétricas.</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Utilizar instrumentos de medidas de grandezas elétricas de corrente alternada e de corrente contínua; ● Escolher os instrumentos adequados a sua utilização; ● Executar medições de resistências elétricas; ● Executar medições de resistência de isolamento de máquinas e equipamentos elétricos; ● Ligar e medir grandezas através de transformadores de corrente e de potencial; ● Fazer medição de resistência de aterramento; ● Elaborar relatórios técnicos. 		
Bibliografia Básica		
<p>STOUT, Melville B.; Curso Básico de Medidas Elétricas – Vol. 1, LTC, Rio de Janeiro, 1974. ROLDÁN, José; Manual de Medidas Elétricas, Hemus S.A., 2002. MELCONIAN, S. Elementos de máquinas. 9 ed. São Paulo: Érica, 2009.</p>		
Bibliografia Complementar		
<p>FLOSI, Fábio Serra. Multímetros digitais. Editora Antena Edições Técnicas Ltda. Rio de Janeiro, 2003. COLLINS, J. A. Projeto Mecânico de elementos de Máquinas. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 4. NORTON, R. L. Projeto de máquinas – uma abordagem integrada. Porto Alegre: Bookman, 2004. CUNHA, L. S., Cravenço, M. P. Manual Prático do Mecânico. São Paulo: Ed. 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 Eletromecânica	Disciplina: Segurança, Meio Ambiente e Saúde	
	Módulo: II	
Total de horas: 30 horas	Aulas teóricas: 30 horas	Aulas práticas: 00 horas
Ementa do Programa		
<p>Legislação de segurança no trabalho. Normas reguladoras. Acidentes de trabalho. Doenças ocupacionais e relacionadas ao trabalho. Sinistros. Ambiente de trabalho e riscos operacionais. Comissão Interna de Prevenção de Acidentes. Mapa de risco. Prevenção e controle de riscos em máquinas, equipamentos e instalações. Segurança em eletricidade. Equipamento de proteção individual e coletiva. Sinalização de segurança. Desenvolvimento industrial e meio ambiente. Prevenção e combate a incêndios. Primeiros Socorros.</p>		
Objetivos		
<p>Objetivo Geral: Desenvolver conscientização, a respeito da importância de alguns fatores ligados à Saúde e Segurança do Trabalho Conduzir a uma compreensão dos fundamentos práticos e aplicações da segurança do trabalho.</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Conhecer as medidas que devem ser tomadas para evitar condições e atos inseguros e contribuir no desenvolvimento de uma cultura prevencionista; ● Aplicar os princípios norteadores das Normas Regulamentadoras; ● Identificar e utilizar os EPI's, EPC's e suas aplicações específicas; ● Interpretar e identificar os riscos ambientais no trabalho; ● Conhecer o mecanismo gerencial da segurança do trabalho; ● Saber interpretar gráficos e mapas de risco; ● Ter noções de preservação ambiental. 		
Bibliografia Básica		
<p>GONÇALVES, E.A. Manual de segurança e saúde no trabalho. 2.ed. São Paulo: Ed. LTR, 2003. VIEIRIA, S. I. Manual de saúde e segurança do trabalho. São Paulo: LTR, 2008.</p> <p>MANUAIS DE LEGISLAÇÃO ATLAS. Segurança e medicina do trabalho. 65.ed. São Paulo: Ed. Atlas, 2010.</p> <p>PAOLESCH, B. CIPA - GUIA PRÁTICO DE SEGURANÇA DO TRABALHO. São Paulo: Érica, 2009.</p>		
Bibliografia Complementar		
<p>PRÓ-QUÍMICA. Manual para atendimento de emergências com produtos perigosos. 3.ed. São Paulo: Associação Brasileira da Indústria Química – ABIQUIM, 1999.</p> <p>SALIBA, T. M & SALIBA, S. C. R. Legislação de segurança, acidente do trabalho e saúde do trabalhador. 6.ed. São Paulo: Ed. LTR, 2009.</p> <p>VILELA, R. A. G. Acidentes do trabalho com máquinas – identificação de riscos e prevenção. Coleção Cadernos de Saúde do Trabalhador, v.5. São Paulo: Instituto Nacional de Saúde no Trabalho – Central Única dos Trabalhadores, 2000.</p>		

RODRIGUES, F. R. **Treinamento e Segurança do Trabalho**. São Paulo: Editora LTR, 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 Eletromecânica	Disciplina: Tecnologia de Materiais	
	Módulo: II	
Total de horas: 60 horas	Aulas teóricas: 60 horas	Aulas práticas: 00 horas
Ementa do Programa		
<p>Ligações químicas entre os átomos. Forças de ligações químicas. Ordenação atômica em sólidos. Métodos de produção de metais. Cerâmicas e polímeros e suas principais afinidades. Diagramas de equilíbrio de fases. Cálculo dos elementos de ligas de materiais metálicos e alguns materiais cerâmicos, relacionando suas quantidades com suas prováveis microestruturas e suas principais propriedades físicas e químicas. Análise macroscópica e microscópica de materiais ferrosos e não-ferrosos. Determinação do tamanho de grão austenítico. Medição de camada temperada. Tratamento térmico dos aços. Tratamentos termoquímicos.</p>		
Objetivos		
<p>Objetivo Geral: Demonstrar conhecimentos relacionados à química e à ciência dos materiais metálicos e não metálicos.</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Compreender ligações químicas, estruturas cristalinas de materiais, produção de metais, cerâmicas e polímeros; ● Reconhecer ligas metálicas e diagramas de equilíbrio de fases; ● Identificar estruturas dos materiais ferrosos e não ferrosos, relacionando as estruturas com as propriedades dos materiais; ● Saber aplicar e distinguir as características e aplicação dos diferentes tratamentos térmicos. 		
Bibliografia Básica		
<p>COLPAERT, H. C. Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns. 4. Ed. revista e atualizada. São Paulo: Edgard Blucher, 2008.</p> <p>COUTINHO, T. de A. Metalografia dos não ferrosos. São Paulo: Edgard Blucher, 1980.</p> <p>CHIAVERINI, V. Aços e ferros fundidos. 7.ed. São Paulo: ABM, 2005.</p>		
Bibliografia Complementar		
<p>VAN VLACK, L. H. Princípios de ciência e tecnologia de materiais. Ed. Campus, 1994.</p> <p>CHIAVERINI, V. Tecnologia mecânica – processos de fabricação e tratamento. Vol. II. São Paulo, SP: Pearson Education do Brasil LTDA, 2004.</p> <p>CHIAVERINI, V. Tecnologia mecânica – Vol. III. 2. ed. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 1986.</p> <p>CHIAVERINI, V. Tecnologia mecânica – estrutura e propriedades das ligas metálicas.</p>		

Vol. I. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1986.
 COLPAERT, H. **Metalografia dos Produtos Siderúrgicos**. 4.ed. São Paulo. Editora Edgar Blucher, 2008.


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 Eletromecânica	Disciplina: Instalações Elétricas Industriais	
	Módulo: III	
Total de horas: 60 horas	Aulas teóricas: 50 horas	Aulas práticas: 10 horas
Ementa do Programa		
<p>Levantamento de Carga; Sistema de Distribuição de Energia Elétrica em Indústrias; Tensões em Instalações Industriais; Dimensionamento; Proteção de Instalações Elétricas Industriais; Fator de Potência em Instalações Elétricas Industriais; Desenvolvimento de Projetos Elétricos Industriais.</p>		
Objetivos		
<p>Objetivo Geral: Desenvolver o aprendizado de conceitos e técnicas fundamentais, necessárias para a montagem e o dimensionamento de projetos elétricos em instalações elétricas industriais, assim como noções básicas de projetos de Instalações de baixa e média tensão na área residencial, predial, comercial e industrial e ensinar conceitos sobre o princípio de funcionamento e de aplicação dos principais equipamentos utilizados nestes tipos de instalações.</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compreender os conceitos básicos utilizados na área. • Demonstrar conhecimento das características de materiais, componentes e equipamentos elétricos utilizados em instalações elétricas; • Conhecer conceitos sobre luminotécnica; • Expressar conhecimentos sobre normas técnicas para IE's industriais; • Dimensionar condutores elétricos para instalações de baixa tensão;. • Capacitar o aluno a interpretar e projetar instalações elétricas de força e comando em nível industrial. 		
Bibliografia Básica		
<p>MAMEDE FILHO, J. Instalações elétricas industriais. Ed.7ª. LTC. São Paulo, 2007 WALENIA, P. S. Coleção Curso Técnico Eletrotécnica -Projetos Elétricos Industriais Ed. 1ª. Editora Base. Curitiba, 2009. MAMEDE, Filho João. Proteção de sistemas elétricos de potência. Editora LTC. 2011</p>		
Bibliografia Complementar		
<p>PINHEIRO, S. R.; GEDRA, R. L.; BARROS, B. F. Guia Prático de Análise e Aplicação. Ed. Érica. São Paulo 2010.</p>		


MAMEDE FILHO, João. **Instalações elétricas industriais**. 8.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.


MAMEDE, Filho João. **Manual de Equipamentos Elétricos**. 3ª edição. Editora LTC. 2005


ARNOLD, Patrick. **Fundamentos de Eletrotécnica**. EPU NEGRISOLI, Manoel E. M.. **Instalações Elétricas: projetos prediais em baixa tensão**. São Paulo: Blucher, 2012.


 <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 Eletromecânica	Disciplina: Eletrônica Digital	
	Módulo: III	
Total de horas: 60 horas	Aulas teóricas: 45 horas	Aulas práticas: 15 horas
Ementa do Programa		
<p>Sistemas Numéricos e Códigos; Funções e Famílias lógicas; Álgebra Booleana; Teorema de DeMorgan; Mapas de Karnaugh; Codificadores; Decodificadores; Multiplexadores; Demultiplexadores; Somadores e subtratores binários; Multivibradores; Flip-Flops; Contadores; Registradores; Conversão A/D e D/A; Memórias.</p>		
Objetivos		
Objetivo Geral:		
<p>Fazer com que os alunos identifiquem e caracterizem circuitos integrados digitais e implementem circuitos eletrônicos digitais de pequena complexidade.</p>		
Objetivos Específicos:		
<ul style="list-style-type: none"> ● 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>TOCCI, R. Sistemas Digitais: Princípios e Aplicações. 10ª ed. Editora Prentice Hall. Rio de Janeiro, 2007</p> <p>CAPUANO, I. Elementos de Eletrônica Digital. 40ª ed. Editora Érica. São Paulo, 2007.</p> <p>MALVINO, ALBERT P. & LEACH, DONALD P. Eletrônica Digital: Princípios e Aplicações. Tradução: Carlos Richards Jr. Revisão técnica: Antônio Pertence Jr. São Paulo. McGraw-Hill, 1988. Vol. II – Lógica Sequencial.</p>		
Bibliografia Complementar		
<p>THEODORE F. Bogart Jr. , Introduction to Digital Circuits McGraw-Hill, 1992.</p> <p>MILOS Ercegovac, Tomás Lang & Jaime H. Moreno, Introdução aos Sistemas Digitais, Bookman Companhia Editora, 1999.</p> <p>Alexandre Mendonça & Ricardo Zelenovsky, Eletrônica Digital, M Z Editora Ltda, 2004.</p> <p>CHARLES H. Roth Jr., Fundamentals of Logic Design - 5th Edition, PWS Publishing Company, 2003.</p>		

BOYLESTAD, Robert Louis & NASHELSKY, Louis, **Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos**. Editora Prentice Hall do Brasil, 6a Edição, Rio de Janeiro, 1996.


 <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 Eletromecânica	Disciplina: Organização e normas de trabalho	
	Módulo: III	
Total de horas: 30 horas	Aulas teóricas: 30 horas	Aulas práticas: 00 horas
Ementa do Programa		
Administração e Organização; Instrumentos da Organização; Empresa (conceito, tipos); Custos (diretos, indiretos e fixos); Supervisão e Controle; Introdução ao Planejamento e Controle da Produção; Relações Humanas e Ética Profissional; Elementos Críticos da Comunicação Interpessoal; Legislação Trabalhista; Legislação Profissional; Normas Técnicas.		
Objetivos		
<ul style="list-style-type: none"> ● Compreender as definições de organização e administração, sua importância, áreas funcionais e o processo das funções administrativas. ● Compreender o conceito de empresa e distinguir as diferentes formas de classificação. ● Identificar a estrutura de empresas. ● Entender os princípios da cultura organizacional. ● Conhecer a classificação das estruturas organizacionais. ● Entender o papel da liderança nas organizações e a importância da motivação. ● Promover a reflexão sobre a ação humana produzida em contextos sociais. ● Entender a importância da ética profissional no trabalho. 		
Bibliografia Básica		
SENAC. DN. Guia de legislação profissional: ocupações de nível técnico em comércio e serviços . Lucia Regina Senra da Silva Prado; Aline de Moura Souza. Rio de Janeiro: Ed. Senac Nacional, 2002. 183 p; MORGAN, G. Imagens da organização . São Paulo, Atlas, 1996. COSTA, E. B. A organização formal e a organização informal . 2010. Disponível em: < http://www.webartigos.com/articles/36855/1/A-ORGANIZACAO-FORMAL-E-A-ORGANIZACAO-INFORMAL/pagina1.html#ixzz1LuoRx0av >. Acesso em: abr. 2011.		
Bibliografia Complementar		
CRUZ, T. Sistemas, Métodos & Processos . São Paulo, Editora Atlas, 2009. CRUZ, T. Sistemas, Organização & Métodos . São Paulo, Editora Atlas, 2009 PINTO, R. Tópicos de gestão contemporânea [apostila]. Universidade Estadual do Ceará – UECE, 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 Eletromecânica	Disciplina: Lubrificação	
	Módulo: III	
Total de horas: 30 horas	Aulas teóricas: 20 horas	Aulas práticas: 10 horas
Ementa do Programa		
<p>Princípios de lubrificação; Lubrificantes, manuseio e estocagem; graxas lubrificantes; Lubrificação de elementos de máquinas e equipamentos; Lubrificação protetiva e em industriais específicas; Manutenção Industrial.</p>		
Objetivos		
<p>Objetivo Geral: Esclarecer que a lubrificação é uma operação que consiste em introduzir uma substância apropriada entre superfícies sólidas que estejam em contato entre si e que executam movimentos relativos, explicando que essa substância apropriada normalmente é um óleo ou uma graxa que impede o contato direto entre as superfícies sólidas e quando recobertos por um lubrificante, os pontos de atrito das superfícies sólidas fazem com que o atrito sólido seja substituído pelo atrito fluido, ou seja, em atrito entre uma superfície sólida e um fluido. Explicar que nessas condições, o desgaste entre as superfícies será bastante reduzido. Além dessa redução do atrito.</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Mostrar que se a substância lubrificante for selecionada corretamente, ocorrerá: menor dissipação de energia na forma de calor; redução da temperatura, pois o lubrificante também refrigera; redução da corrosão; redução de vibrações e ruídos, redução de desgaste. ● Esclarecer que os lubrificantes podem ser gasosos como o ar; líquidos como os óleos em geral; semi-sólidos como as graxas e sólidos como a grafita, o talco, a mica etc. ● Verificar que os lubrificantes mais práticos e de uso diário são os líquidos e os semi-sólidos, isto é, os óleos e as graxas. 		
Bibliografia Básica		
<p>NOVASKI, O. Introdução à Engenharia de Fabricação Mecânica. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 1994</p> <p>CRAIG Jr, R.R. Mecânica dos Materiais. 2.ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2003.</p> <p>GERE, J. M.; GOODNO, B. J. Mecânica dos materiais. São Paulo: Pioneira Thomson, 2003.</p>		
Bibliografia Complementar		
<p>AFFONSO, L. O. A. Equipamentos Mecânicos. Rio de Janeiro. Editora Qualitymark, 2006.</p> <p>ROUILLER, R. Formulário Mecânico. São Paulo: Editora Hemus, 2004.</p> <p>CUNHA, L. S.; CRAVENCO, M. P. Manual Prático do Mecânico. São Paulo: Ed. 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 Eletromecânica	Disciplina: Manutenção Eletromecânica	
	Módulo: III	
Total de horas: 60 horas	Aulas teóricas: 45 horas	Aulas práticas: 15 horas
Ementa do Programa		
<p>Automação e análise de processos industriais. Simbologia de componentes. Controladores lógicos programáveis. Circuitos lógicos. Circuitos de comando. Aplicação de conversores. Proteção de circuitos eletrônicos. Princípio de funcionamento e programação. Simulação de sistemas automatizado. Lógica seqüencial. Dispositivos. Atuadores. Algoritmos. Softwares aplicados. Variáveis básicas. Analisadores. Válvulas de controle. Atividades em laboratório.</p>		
Objetivos		
<ul style="list-style-type: none"> ● Classificar e executar a manutenção e melhoria de equipamentos e sistemas eletromecânicos; ● Classificar tipos de manutenção; ● Utilizar corretamente equipamentos de proteção individuais (EPI's); Aplicar técnicas de montagem e desmontagem de conjuntos eletromecânicos; ● Selecionar e empregar corretamente as ferramentas para desmontagem e montagem dos conjuntos em manutenção; ● Identificar e corrigir defeitos nos enrolamentos de máquinas elétricas e transformadores; ● Identificar e corrigir folgas e desgastes em mancais, rolamentos e eixos; ● Identificar e corrigir defeitos em escovas e coletores de máquinas elétricas; ● Identificar e substituir componentes defeituosos em circuitos eletroeletrônicos. ● Habilitar profissionais para planejar, controlar e realizar ações relativas à manutenção eletromecânica, seguindo normas técnicas, ambientais, da qualidade e de segurança e saúde no trabalho. 		
Bibliografia Básica		
<p>GUERRINI, Délio Pereira. Eletrotécnica. 2ª Ed. São Paulo, Erica, 1990 PAPENKCORT, Franz, Diagramas elétricos de comando e proteção 1ª Ed. São Paulo Pedagógica e Universitária. 1975 OLIVEIRA, Julio Cesar, Controladores Programáveis, Ed 1ª São Paulo, Makron Books, 1993.</p>		
Bibliografia Complementar		
<p>KOSOW, Maquinas Elétricas e transformadores. Ed 3ª Porto Alegre, Globo, 1979 WEG Manual de Motores Elétricos, Mod 010108, Santa Catarina, Weg 2000 WEG Manual de Contatores Mod 010108, Santa Catarina, Weg, 2000 Telemecanique Catalogo de dispositivos de Comandos, Sinalização e Proteção de B.T S/N. São Paulo, Telemecanique 2001. Siemens, Catálogo de dispositivos de Comando, Sinalização e Proteção de B.T, S/N, São Paulo. Siemens, 2002.</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 Eletromecânica	Disciplina: Máquinas elétricas e acionamentos	
	Módulo: III	
Total de horas: 60 horas	Aulas teóricas: 45 horas	Aulas práticas: 15 horas
Ementa do Programa		
<p>Conversão eletromecânica de energia; Transformadores; Máquinas de corrente contínua; Máquinas de corrente alternada, assíncrona e síncronas; Motores de Passo; Servomotores; Máquinas Especiais; Acionamento elétrico de máquinas; Partida direta; Partida estrela-triângulo; Diagramas elétricos de sistemas de acionamento; Normas de segurança.</p>		
Objetivos		
<ul style="list-style-type: none"> ● Proporcionar aos alunos conhecimentos sobre especificação de motores elétricos utilizados nos acionamentos de diversos tipos de cargas mecânicas. ● Avaliar os procedimentos corretos de partida e controle de velocidade das máquinas elétricas rotativas, em função das características e aplicações de cada tipo. ● Proporcionar estudos teóricos das principais características elétricas e magnéticas das máquinas elétricas dinâmicas (motores e geradores). ● Selecionar e quais as principais aplicações das máquinas elétricas, levando em consideração a avaliação técnico-econômica dos projetos de máquinas elétricas. 		
Bibliografia Básica		
<p>CORAIOLA, José Alberto. MACIEL, Ednilson Soares, Máquinas elétricas. 1. Ed. Curitiba: Base, 2010.</p> <p>CORAIOLA, José Alberto. MACIEL, Ednilson Soares, Transformadores e motores de indução. 1. Ed. Curitiba: Base, 2010.</p> <p>KOSOW, Irving L. Máquinas elétricas e transformadores. 1. Ed. Rio de Janeiro: Globo, 2004.</p>		
Bibliografia Complementar		
<p>FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY, Charles Jr.; UMANS, Stephen D. Máquinas elétricas. 6. Ed. Bookman, 2006.</p> <p>ALMEIDA, Jason Emirick. Motores elétricos: manutenção e testes. 3. Ed. São Paulo: Hemus, 2006.</p> <p>SIMONE, Gilio Aluisio. Máquinas de indução trifásicas: teoria e exercícios. 2. Ed. São Paulo: Érica, 2006.</p>		

Módulo: IV


 <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 Eletromecânica	Disciplina: Manutenção Industrial	
	Módulo: IV	
Total de horas: 90 horas	Aulas teóricas: 80 horas	Aulas práticas: 10 horas
Ementa do Programa		
<p>Função e tipos de manutenção; Criticidade de equipamentos; Indicadores; Manutenção Produtiva Total; Softwares de gerenciamento de manutenção; Gerenciamento de falha em equipamentos; Capacitação da equipe de manutenção; Manutenção mecânica; Manutenção elétrica; Ensaios mecânicos não destrutivos.</p>		
Objetivos		
<ul style="list-style-type: none"> ● Selecionar os procedimentos e técnicas de manutenção e elaborar relatórios de serviços. ● Utilizar sistemas de controle de manutenção; ● Diagnosticar problemas e propor soluções; ● Coletar e analisar dados específicos para avaliação da manutenção; ● Realizar manutenção de equipamentos eletrônicos e de informática. ● Dar subsídios teóricos e práticos para que o profissional Técnico em Eletromecânica possa participar e até mesmo liderar equipes de manutenção por meio do conhecimento de ferramentas gerenciais e de planejamento. 		
Bibliografia Básica		
<p>KARDEC, A.; NASCIF, J. Manutenção: função estratégica. 3ª Rio de Janeiro Qualitmark 2009</p> <p>LAFRAIA, J. R. B. Manual de Confiabilidade, Manutenabilidade e Disponibilidade. 3ª Rio de Janeiro Qualitmark 2009</p> <p>VIANA, H. R. G. Planejamento e Controle de Manutenção. 2ª Rio de Janeiro Qualitmark 2008</p>		
Bibliografia Complementar		
<p>FOGLIATTO, F. S. Confiabilidade e Manutenção Industrial 1ª Rio de Janeiro Campus 2009</p> <p>VERRI, L. A. Gerenciamento Pela Qualidade Total na Manutenção Industrial, 1ª Rio de Janeiro Qualitymark 2007</p> <p>ELGERD, Olle I. Introdução a Teoria de Sistemas de Energia Elétrica. McGraw-Hill. São Paulo. 1980.</p> <p>GONEN, Turan. Electric Power Distribution System Engineering. Editora CRC Press. 2ª edição. 2010.</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 Eletromecânica		Disciplina: Automação Industrial	
		Módulo: IV	
Total de horas: 60 horas	Aulas teóricas: 45 horas	Aulas práticas: 15 horas	
Ementa do Programa			
<p>Introdução aos CLP's, origem dos CLP's, aplicações; Arquitetura dos CLP's: interface de entrada, interface de saída unidade de processamento, unidade de memória; Módulos de entrada e saída: dispositivos de entrada, dispositivos de saída; Programação de CLP's: formas de programação, ferramentas de programação, dispositivos internos, comandos de programação básica; Conceitos básicos em sistemas automatizados: resolução de problemas de controle utilizando controle lógico programável.</p>			
Objetivos			
<ul style="list-style-type: none"> ● Desenvolver os conceitos fundamentais da Automação Industrial e do controle de processos; ● Aplicar técnicas e dispositivos de monitoração, sensoriamento e acionamento de dispositivos elétricos; ● Reconhecer, diferenciar, especificar e programar Controladores Lógicos; ● Empregar Controladores Programáveis na automação e supervisão de processos industriais. ● Descrever as formas de controle e comando de um CLP; ● Descrever a finalidade e identificação da estrutura do CLP; ● Diferenciar módulos de entrada/saída do CLP, utilização de sinais adequados; ● Descrever o funcionamento e a montagem de dispositivos; ● Interagir com a máquina e utilizar dispositivos de comunicação; ● Aplicar e utilizar adequadamente os comandos de programação; ● Desenvolver programas adequados para atender as necessidades apresentadas. 			
Bibliografia Básica			
<p>GEORGINI, M. Automação Aplicada: Descrição e Implementação de Sistemas Sequenciais em PLCs. 6.ed. São Paulo: Editora Érica, 2004. MALVINO, A. P. Eletrônica Digital. 2. ed. Vol. 1 e 2. Ed. Mc Graw Hill, 1988. GARCIA, P. A.; MARTINI, J. S. C. Eletrônica digital: teoria e laboratório. São Paulo: Érica, 2006.</p>			
Bibliografia Complementar			
<p>PAKENKORT, F. Esquemas Elétricos de Comando e Proteção. 2.ed. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária Ltda. E. P. U., 1989. IDOETA, I. V., CAPUANO, F. Elementos de Eletrônica Digital. 35.ed. São Paulo: Editora Érica, 2005. CUNHA, L.S.; CRAVENCO, M.P. Manual Prático do Mecânico. São Paulo: Ed. Hemus, 2003. PINTO, J.R. Técnicas de Automação. 3.ed. Editora: ETEP, 2010.</p>			

NOVASKI, O. **Introdução à Engenharia de Fabricação Mecânica**. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 1994

 <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 Eletromecânica	Disciplina: Circuitos hidráulicos e pneumáticos		
	Módulo: IV		
Total de horas: 60 horas	Aulas teóricas: 45 horas	Aulas práticas: 15 horas	
Ementa do Programa			
<p>Conceitos físicos aplicados à pneumática; Componentes pneumáticos (simbologia e função); Sistemas pneumáticos; Sistemas eletro pneumáticos; Análise e síntese de circuitos pneumáticos; Componentes físicos aplicados à hidráulica; Componentes hidráulicos (simbologia e função); Sistemas hidráulicos; Sistemas eletro hidráulicos; Análise e síntese de circuitos hidráulicos; Automação eletro pneumática e eletro hidráulica.</p>			
Objetivos			
Objetivo Geral:			
<p>Capacitar o aluno a identificar os elementos pneumáticos e hidráulicos vistos no conteúdo programático em qualquer ambiente de trabalho industrial, bem como possibilitar a seleção dos mesmos diante os parâmetros de projeto dos equipamentos que trabalhem com sistemas pneumáticos e/ou hidráulicos.</p>			
Objetivos Específicos:			
<ul style="list-style-type: none"> ● Entender os princípios básicos da pneumática e hidráulica; ● Conhecer os principais dispositivos pneumáticos e hidráulicos; ● Interpretar circuitos pneumáticos e hidráulicos; ● Conhecer os aspectos gerais e os princípios dos sistemas hidráulicos e pneumáticos, suas vantagens e limitações; ● Conhecer os componentes empregados nos sistemas hidráulicos e nos sistemas pneumáticos, sua constituição e forma construtiva e o seu princípio de funcionamento e o seu emprego; ● Conhecer e empregar a simbologia na elaboração de circuitos hidráulicos e de circuitos pneumáticos; ● Empregar componentes hidráulicos para a elaboração de circuitos hidráulicos; ● Empregar componentes pneumáticos para a elaboração de circuitos pneumáticos. 			
Bibliografia Básica			
<p>LELUDAK, Jorge Assade. Acionamentos eletro pneumáticos. Curitiba: Base Editorial, 2010. SANTOS, Winderson Eugenio dos. Controladores lógicos programáveis (CLPs). Curitiba: Base Editorial, 2010.</p>			
<p>FRANCHI, C. M. Acionamentos Elétricos. 4.ed. São Paulo: Érica, 2007.</p>			
Bibliografia Complementar			
<p>FRANCHI, Claiton Moro; Camargo, Valter Luis A. Controladores lógicos programáveis . 2. ed. São Paulo: Érica, 2009.</p>			

PINTO, J. R. Caldas. **Técnicas de automação**.3.ed. Editora ETEP, 2010.
 STEWART, Harry L. **Pneumática e hidráulica**. 3.ed. São Paulo: Hemus, 2002.
 NATALE, Fernando. **Automação industrial**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2000.
 BONACORSO, Nelson Gauze; NOLL. **Automação eletro pneumática**. 1. ed. São Paulo: Érica, 1997.

		MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS	
Curso: Técnico em Eletromecânica		Disciplina: CAD- Desenho assistido por computador	
		Módulo: IV	
Total de horas: 60 horas	Aulas teóricas: 15 horas	Aulas práticas: 45 horas	
Ementa do Programa			
<p>Apresentação do software de desenho – interface; Comandos de desenho – estudo detalhado de comandos de desenho; Comandos de edição – estudo de comandos que permitem a modificação de desenhos já existentes; Comandos de manipulação de tela – visualização do desenho; Comandos de texto – inserção de textos em um desenho e modificação de texto; Comandos de auxílio de desenho; Níveis de trabalho – controle de layers – cores, tipos de linhas; Propriedades das entidades; Hachuras; Geração de bibliotecas – blocos – estudo dos componentes de uma biblioteca; Comandos e variáveis de dimensionamento; Estudo dos tipos de dimensionamento; Edição e variáveis de dimensionamento; Impressão e plotagem – como plotar e/ou imprimir um desenho; Programas específicos de Desenho.</p>			
Objetivos			
<ul style="list-style-type: none"> ● Executar desenho técnico bidimensional. ● Trabalhar com múltiplas janelas para visualização simultânea na tela de diferentes porções e posições do desenho. ● Utilizar e definir sistema de coordenada do usuário; ● Construir e modelar objetos com comandos de representação sólida. 			
Bibliografia Básica			
<p>LIMA C. C. Estudo dirigido de AutoCAD 2010. São Paulo: Erica, 2009; FIALHO A. B. SolidWorks Premium 2009. JUNGHANS, Daniel. Informática aplicada ao desenho técnico. Curitiba: Base Editorial, 2010.</p>			
Bibliografia Complementar			
<p>ABNT. Normas Técnicas. Porto Alegre: Ed. Globo, 1997. FRENCH, T. E. Desenho Técnico. 6 ed. São Paulo: Ed. Globo, 1999. BARETA, D. R. Fundamentos de Desenho Técnico Mecânico. Caxias do Sul: Editora EDUCS, 2010. CRUZ, M. D. DA. Desenho Técnico para Mecânica: Conceitos, Leitura e Interpretação. São Paulo: Editora Érica, 2010. KEHL & DEHMLow. Desenho Mecânico. Vol 2. São Paulo, Editora EPU, 1974.</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 Eletromecânica	Disciplina: Empreendedorismo	
	Módulo: IV	
Total de horas: 30 hioras	Aulas teóricas: 30 horas	Aulas práticas: 00 horas
Ementa do Programa		
<p>Principais conceitos e características. A gestão empreendedora e suas implicações para as organizações. O papel e a importância do comportamento empreendedor nas organizações. O perfil dos profissionais empreendedores nas organizações. Processos grupais e coletivos, processos de autoconhecimento, autodesenvolvimento, criatividade, comunicação e liderança.</p>		
Objetivos		
<p>Objetivo Geral: Fomentar o desenvolvimento de novos empreendedores, sintonizados com as novas tendências mundiais, avaliando a situação do emprego e identificando oportunidades para aplicar os conhecimentos de forma criativa, gerando empreendimentos de alta importância e relevância para a sociedade.</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Instrumentalizar os alunos para a identificação de oportunidades de novos empreendimentos na área de conhecimento. ● Fornecer conhecimentos e ferramentas auxiliares à gestão desses empreendimentos. ● Orientar o desenvolvimento de competências em gestão de negócios. ● Desenvolver o senso crítico, a percepção e identificação de estratégias inovadoras, para a aplicação dos conhecimentos no campo econômico, político e/ou social. ● Analisar o mercado e identificar oportunidades para empreender. ● Articular competências gerais do curso para construção na implementação de um plano de negócios. ● Utilizar as características e habilidades de liderança, objetivando o sucesso de um empreendimento. ● Conhecer as principais características e atitudes empreendedoras. ● Definir critérios para avaliação do potencial de um novo negócio e dos recursos necessários para desenvolvê-lo e implementá-lo. ● Elaborar projeções de faturamento, receitas e despesas. 		
Bibliografia Básica		
<p>DRUCKER, P. F.; Inovação e espírito empreendedor (entrepreneurship): prática e princípios. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.</p> <p>MAXIMIANO, A. C. A. Administração para empreendedores: fundamentos da criação e da gestão de novos negócios. São Paulo: Prentice-Hall, 2006.</p> <p>DORNELAS, J. C. A. Empreendedorismo na prática: mitos e verdades do empreendedores de sucesso. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.</p>		

Bibliografia Básica

- DEGEN, R. J. **O empreendedor: fundamentos da iniciativa empresarial - guia para montar seu próprio negócio, vencer as dificuldades e administrar os riscos.** São Paulo: Pearson Education, 2004.
- FUNDAÇÃO Roberto Marinho. **Aprender a empreender.** 3.ed. Rio de Janeiro: Fund. Roberto Marinho, 2003.
- SALIM, C. S. **Introdução ao empreendedorismo: despertando a atitude empreendedora.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.
- CHIAVENATO, I. **Empreendedorismo: dando asas ao espírito empreendedor.** 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2008.
- DORNELAS, J. C. A. **Empreendedorismo: transformando ideias em negócios.** 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2005.

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 câmpus, 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 câmpus, o parceiro demandante será o responsável por providenciar toda a infraestrutura física e equipamentos necessários ao adequado funcionamento do curso.

O curso deve disponibilizar biblioteca com acervo adequado para consulta e empréstimo aos alunos, laboratórios com equipamentos e suprimentos necessários ao desenvolvimento das situações de ensino-aprendizagem, salas de aula com mobiliário adequado e recursos multimídias para alunos e professores.

Publicações do setor (sítios especializados, revistas técnicas, artigos técnicos, catálogos de máquinas, equipamentos e componentes, anais de congressos e consultas a bibliografias):

- Legislação ambiental, de saúde e segurança, de direitos autorais, trabalhistas, etc.
- Normas técnicas.

Computadores

Softwares gerenciadores (CAD, dentre outros)

Controlador programável

Sistemas pneumáticos, hidráulicos, eletropneumático e eletrohidráulico

Equipamentos de proteção individual e coletiva – EPI e EPC (a prefeitura já adquiriu)

Máquinas operatrizes convencionais

Instrumentos de medição, verificação e controle

Processos de soldagem

Manutenção em máquinas e equipamentos

Sistemas automatizadores e integrados de produção

Ferramentas de corte

Sensores

Sistemas de comunicação de dados

Acionamento elétrico

Acoplamentos

Analizador de vibração

Bombas

Esmeril

Interface Homem-Máquina (HM)

Recursos de movimentação

Redutores

Máquinas elétricas

Termovisor

Alinhadores

Balanceadores

Equipamentos de metrologia: paquímetro, micrômetro, relógio comparador, goniômetro e tacômetro.

Sempre que possível, as visitas a feiras técnicas e a plantas industriais deverão ser incentivadas, bem como a participação em seminários, congressos e reuniões técnicas.

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 por meio 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 câmpus (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 Eletromecânica 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.