



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 ELETRÔNICA

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	37
	e) Biblioteca, Instalações e Equipamentos	38
	f) Metodologias de ensino	40
	g) Estratégias de integração do ensino e articulação com a sociedade	40
	h) Estratégias de apoio ao discente	41
IV.	PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO	41
	a) Avaliação dos discentes	41
	b) Avaliação dos docentes	44
	c) Avaliação do curso	44
	d) Objetos de avaliação do trabalho docente e do curso	45
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	46



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 RONATEC	Reinaldo Trindade Proença

I. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

Denominação do curso: Técnico em Eletrônica

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 Eletrônica

Modalidade: Subsequente

Número de Vagas: de acordo com a demanda

Turno: de acordo com a demanda

Carga Horária Total: 1200 horas

Prazo para integralização curricular: 4 semestres*

*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

Competências profissionais gerais

As competências profissionais gerais do Técnico em Eletrônica serão aquelas relacionadas ao eixo tecnológico “Controle e Processos Industriais”. Assim, espera-se que o egresso seja capaz de:

- Desempenhar atividades voltadas para prestar assistência técnica em projetos e pesquisas tecnológicas na área da Eletrônica;
- Prestar manutenção e instalação de equipamentos eletroeletrônicos e microprocessados;
- Visão abrangente e sistêmica dos processos industriais e de serviços a partir de uma formação científica e humanística que estimule a criatividade, a criticidade e a investigação, compreendendo o significado das ciências, artes, linguagem e tecnologias, enquanto agente da sua própria história.

Competências específicas:

- Atuar em projetos, instalações e manutenção de equipamentos e sistemas eletrônicos, respeitando as normas técnicas de segurança;
- Realizar medições e testes em equipamentos eletrônicos;

- Atuar no controle de qualidade e gestão da produção de equipamentos eletrônicos;
- Atuar na administração e comercialização de produtos eletrônicos;
- Elaborar projetos, observando os limites legais, diagramas e esquemas, correlacionando-os com normas técnicas e com os princípios científicos e tecnológicos;
- Conduzir e controlar as atividades técnicas na área de Eletrônica, visando ao atendimento dispostos nos projetos e normas técnicas, assegurando a qualidade de resultados;
- Descrever processos e elaborar resultados de atividades técnicas, emitindo parecer dentro das normas legais.

Característica do saber ser

- Conhecer e aplicar normas de sustentabilidade ambiental, respeitando o meio ambiente e entendendo a sociedade como uma construção humana dotada de tempo, espaço e história;
- Ter atitude ética no trabalho e no convívio social, compreender os processos de socialização humana em âmbito coletivo e perceber-se como agente social que intervém na realidade;
- Ter iniciativa, criatividade, autonomia e responsabilidade para buscar novos conhecimentos dentro da eletrônica;
- Saber trabalhar em equipe, exercer liderança e ter capacidade empreendedora, ter flexibilidade para solucionar problemas encontrados no social e profissional.

d) Objetivos e Competências

➤ Objetivo geral

Formar um profissional com competência técnica, humanística e ética, capacitando-o com conhecimento e habilidades gerais e específicas para o exercício de atividades nas áreas relativas de Eletrônica com elevado grau de responsabilidade social.

➤ **Objetivos específicos**

- Conhecer as normas e legislações aplicáveis a empresas;
- Desenvolver um perfil profissional técnico na área de atuação para que possa apoiar a melhoria da qualidade, produtividade e competitividade das organizações.
- Integrar o cidadão como elemento capaz de pensar soluções às necessidades específicas de sua comunidade e qualificar os processos econômicos no qual está inserido.
- Proporcionar uma visão sistêmica dos diversos processos de aplicação eletroeletrônica na intercomunicação de seus elementos.
- Formar um profissional atualizado e capaz de manter em constante atualização na área de eletrônica.
- Desenvolver capacidade técnica e relacional, norteada sempre nos valores éticos, de justiça e qualidade de vida;
- Respeito ao meio ambiente, as normas de segurança, saúde no trabalho, ao sistema de gestão e a responsabilidade social, a sustentabilidade, ou seja, exercitando a cidadania, agindo assim, estará em consonância com os preceitos éticos profissionais na área de Eletrônica.

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.)
Matemática Aplicada à Eletrônica	40 horas	40
Comunicação Gerencial	40 horas	40
Informática	40 horas	40
Eletricidade Básica	40 horas	40
Sistemas Digitais I	30 horas	30
Fundamentos de Programação I	20 horas	20
Segurança do Trabalho	40 horas	40
Circuitos Elétricos em Corrente Contínua	50 horas	50
Eletrônica Analógica	40 horas	40
Total	340 horas	340

[EA1] Comentário: Substitui Princípios do Eletromagnetismo por Eletricidade Básica

[EA2] Comentário: Substitui: lógica digital

[E3] Comentário: Corrigido os fundamentos de programação módulos 1 e 2, em 05/02/17.

MÓDULO II		
Disciplinas	Carga Horária	Número de Aulas Hora aula (60 min.)
Eletrônica de Potência	40 horas	40
Inglês Técnico	40 horas	40
Sistemas Digitais II	60 horas	60
Fundamentos de Programação II	40 horas	40
Organização no Trabalho e Normas Técnicas	40 horas	40
Circuitos Elétricos em Corrente Alternada	40 horas	40
Eletrônica Aplicada I	60 horas	60
Total	320 horas	320

[EA4] Comentário: Substitui: acionamento eletrônico

[EA5] Comentário: Era lógica digital

[EA6] Comentário: Eletrônica Analógica e suas aplicações

MÓDULO III		
Disciplinas	Carga Horária	Número de Aulas Hora aula (60 min.)
Operações Logísticas	40 horas	40

Controlador Lógico Programável I	40 horas	40
Sistemas Digitais III	60 horas	60
Instrumentação I	50 horas	50
Acionamento Eletrônico	40 horas	40
Eletrônica Aplicada II	50 horas	50
Total	280 horas	280

[E7] Comentário: Mudei para instrumentação I, em 05/02/17


MÓDULO IV		
Disciplinas	Carga Horária	Número de Aulas Hora aula (60 min.)
Controlador Lógico Programável II	60 horas	60
Instrumentação II	60 horas	60
Microcontroladores	80 horas	80
Comunicação Eletrônica	60 horas	60
Total	260 horas	260

[E8] Comentário: Mudei para instrumentação II em 05/01/17


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 Eletrônica	Disciplina: Matemática Aplicada à Eletrônica	
	Módulo: I	
Total de horas: 40 horas	Aulas teóricas: 40 horas	Aulas práticas: 00
Ementa do Programa		
Conceitos básicos de medidas; Unidades de medidas e sistemas de unidades; Algarismos significativos, precisão e arredondamento; Potência de base dez; Simbologia; Uso de calculadora científica: Notação; Sistema de equações lineares; Aplicação de métodos de solução de sistemas lineares; Noções de trigonometria: e Números complexos, (Representações, operações e aplicações).		
Objetivos		
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, aprimorando a continuidade de sua formação em disciplinas mais avançadas nas áreas técnicas.		
Objetivos Específicos: <ul style="list-style-type: none"> • Apresentar tópicos de matemática para as diversas aplicações em conteúdos de análise 		

de circuitos; <ul style="list-style-type: none"> • Familiarizar o aluno com operações matemáticas com potências de dez; • Familiarizar o aluno com notação científica e de engenharia; • Apresentar diferentes métodos de soluções para sistemas lineares; • Instruir o aluno na operação de calculadoras científicas; • Apresentar tópicos de matemática para as diversas aplicações em conteúdos de análise de circuitos.
Bibliografia Básica
DANTE, L. R. Matemática – Contexto e Aplicação . Volume único, São Paulo: Ática, 1999. IEZZI, G. et al. Fundamentos de matemática elementar . V.1,7. 6. ed. São Paulo: atual editora, 1985. IEZZI, G. et al. Matemática: ciência e aplicações . 3v. ensino médio. 2 ed. São Paulo: Atual, 2004.
Bibliografia Complementar
BARRETO, Benigno F., SILVA, Cláudio X. Matemática: Aula por aula – vol. 2. 1ª ed. São Paulo: FTD, 2003. BARRETO, Benigno F., SILVA, Cláudio X. Matemática: Aula por aula – vol. 3. 1ª ed. São Paulo: FTD, 2003. DANTE, L. R. Tudo é Matemática: 5ª a 8ª séries . São Paulo: Ática, 2003. DOLCE, Osvaldo, POMPEO, José N., Fundamentos da Matemática Elementar, 9: Geometria Plana . 8ª ed. São Paulo: Atual, 2005. TAHAN, Malba. O Homem que calculava . São Paulo: Record, 2001.

			MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS		
Curso: Técnico em Eletrônica		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 sequências 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:					
Oferecer ao aluno os conhecimentos indispensáveis para um bom desempenho nas comunicações escritas, inclusive nas outras disciplinas do curso. Entender e compreender os mecanismos elementares através dos quais a idéia se organiza.					
Objetivos Específicos:					
<ul style="list-style-type: none"> • 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 características, 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, 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.

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

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

	MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS	
	Curso: Técnico em Eletrônica	Disciplina: Informática
	Módulo: I	
Total de horas: 40 horas	Aulas teóricas: 40 horas	Aulas práticas: 00
Ementa do Programa		
Tecnologias de hardware: processadores, memória, dispositivos de Entrada /Saída. Editores de texto. Planilhas eletrônicas, instalação de drivers de dispositivos, gerenciador de tarefas. A Internet e os serviços. Sistemas operacionais, Redes de computadores; Internet; Segurança de informação e Software utilitários.		
Objetivos		

Objetivo Geral:

Proporcionar para os alunos conhecimentos de introdução à utilização da informática, Interação com a tecnologia da informação, utilizando as competências adquiridas e as habilidades desenvolvidas em aulas expositivas e preponderantemente práticas, aumentando sua eficácia profissional na utilização dos conceitos básicos de editoração de textos, criação de planilhas eletrônicas, enviar e receber e-mails e navegar na Web utilizando as tecnologias mais populares.

Objetivos Específicos:

- 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;
- Ser capaz de identificar, instalar e alterar dispositivos do sistema operacional;
- Propiciar ao aluno conhecimentos básicos sobre informática.

Bibliografia Básica

BALL, B.; DUFF, H. **Dominando o Linux**: RedHateFedora: conhecimento, soluções, especialização. Pearson Makron Books, 2004. (Biblioteca Virtual)

CAPRON, H.L. e JOHNSON, J.A. **Introdução à informática**. São Paulo. Pearson Prentice Hall, 2004.

NORTON, Peter. **Introdução a informática**. São Paulo: Makron Books, 1996.

Bibliografia Complementar


BRITO, G.S.; PURIFICAÇÃO, I. **Educação e novas tecnologias**. Curitiba: IBPEX, 2005. (Biblioteca Virtual)

CAPRON, H.L.; JOHNSON, J.A. **Introdução à Informática**. 8ª Ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall. (Biblioteca Virtual)

MCFEDRIES, P. **Fórmulas e Funções com o Microsoft Office Excel 2007**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. (Biblioteca Virtual)

MORGADO, Flavio Eduardo Frony. **Formatando teses e monografias com BrOffice**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008. 138 p.

OLIVEIRA, F. B. **Tecnologia da Informação e da Comunicação**: desafio e propostas estratégicas para o desenvolvimento dos negócios. São Paulo: Prentice Hall, 2005. (Biblioteca Virtual)


 <p>INSTITUTO FEDERAL MINAS GERAIS</p>	<p>MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS</p>
<p>Curso: Técnico em Eletrônica</p>	<p>Disciplina: Eletricidade Básica</p> <hr/> <p>Módulo: I</p>

[EA9] Comentário: Alterado, era Princípio de Eletromagnetismo

Total de horas: 40 horas	Aulas teóricas: 40 horas	Aulas práticas: 00
Ementa do Programa		
<p>Átomos e sua relação com a eletricidade; Introdução aos conceitos de corrente e tensão elétrica; Lei de Ohm. Introdução às fontes e correntes CC e suas simbologia; Conceito de condutores, isolantes e semicondutores; Conceitos iniciais de resistência elétrica; Eletromagnetismo; Campo magnético e seu efeito sobre cargas elétricas; Indução eletromagnética e Medição de grandezas elétricas básicas e suas unidades no SI.</p>		
Objetivos		
<p>Objetivo Geral: Fazer com que o aluno tenha uma visão geral dos princípios físicos, relacionados com o magnetismo, eletromagnetismo, forças eletromagnético e eletrodinâmico.</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ensinar os conceitos básicos de corrente, tensão e resistência elétrica; • Apresentar a noção de indução, conceito básico de eletromagnetismo; • Familiarizar o aluno com os instrumentos de medição de grandezas elétricas. 		
ibliografia Básica		
<p>ALVARENGA, B.; MÁXIMO, A. Curso de Física, São Paulo: Scipione, 2008, V.2. GASPAR, Alberto. Física Geral. Editora Ática, Vol. Único, 2008. J. A. J. RIBEIRO, Propagação das ondas eletromagnéticas – Princípios e aplicações. 1ª edição, Editora Érica, 2004</p>		
Bibliografia Complementar		
<p>BOYLESTAD, R. L., Introdução à Análise de Circuitos, 10ed., Prentice-Hall, 2004. HAYT Jr, William H. ; BUCK, John A. Eletromagnetismo . 6ª Edição. Livros Técnicos e Científicos: , 2003. LEITURAS de Física – Eletromagnetismo. GREF – Instituto de Física. Ed.USP, São Paulo – SP. Disponível em: <http://www.ciencia.iao.usp.br/tudo/index.php?midia=grf>. SERWAY, Raymond A.</p>		

[EA10] Comentário: Revisado ok

[EA11] Comentário: revisado

	MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS	
	Curso: Técnico em Eletrônica	Disciplina: Sistemas Digitais I
	Módulo: I	
Total de horas: 30 horas	Aulas teóricas: 30 horas	Aulas práticas: 00
Ementa do Programa		
<p>Sistema de numeração: decimal, binário, octal e hexadecimal. Sistema binário, bit, byte, word. Conversão entre os sistemas de numeração. Códigos BCB, GRAY, codificar de Código Gray para decimal e codificadores de decimal em código Gray. Operações com</p>		

[EA12] Comentário: Substitui Lógica Digital, por sistemas digitais 1.

números binários, soma, subtração, deslocamento a esquerda, deslocamento a direita. Operações com complemento de 1 e complemento de 2. Paridade PAR e paridade IMPAR. Noção de nível de tensão com nível lógico. Aplicação do sistema de numeração binária com transistores. Display de 7 segmentos.

Objetivos

Objetivo Geral:

Entender os sistemas de numeração, como é a operação a nível de transistor nos sistemas digitais. Conhecer os codificadores e decodificadores e códigos utilizados no mercado.

Objetivos Específicos:

- Compreender os sistemas de numeração;
- Conhecer a aplicação dos códigos GRAY e BCD;
- Adquirir conhecimentos práticos com transistor em sistemas digitais.

Bibliografia Básica

TOCCI, R. J. et. al., **Sistemas Digitais** - Princípios e Aplicações, Prentice Hall Brasil, 2011.

IDOETA, I. V., CAPUANO, F. G. **Elementos de Eletrônica Digital**. Érica, 1998.

VAHID, F. **Sistemas Digitais: Projeto, Otimização e HDLs**, 2008.

Bibliografia Complementar


BENZECRY, Vera Syme Jacob e RANGEL, Kleber Albanez. **Como Desenvolver o Raciocínio Lógico**. Editora Rio. Rio de Janeiro, RJ. 2004.

ERCEGOVAC, M.D.; LANG, T.; MORENO, J.H. **Introdução aos sistemas digitais**. Bookman, 2000.


FILHO, E. F. **Iniciação à lógica matemática**. 18.ed. São Paulo: Nobel, 2000

HAACK, S. **Filosofia das lógicas**. São Paulo: Editora da Unesp, 2002.

MANOVICH, Lev. **Novas mídias como tecnologia e idéia: Dez definições**. In: Ochip e o caleidoscópio: Reflexões sobre as novas mídias. Lúcia Leão (org.).São Paulo: Senac, 2005.

	MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS	
	Curso: Técnico em Eletrônica	Disciplina: Fundamentos de Programação I
	Módulo: I	
Total de horas: 20 horas	Aulas teóricas: 20 horas	Aulas práticas: 00
Ementa do Programa		

Conceitos e implementação de algoritmos, tipos estruturados de dados e modularidade.	
Objetivos	
Objetivo Geral: Apresentar ao aluno técnicas elementares de programação e de desenvolvimento de algoritmos.	
Objetivos Específicos:	
<ul style="list-style-type: none"> ● Compreender a lógica de programação; ● Elaborar algoritmos; ● Conhecer as estruturas de dados básicas; ● Conhecer a linguagem de programação C; ● Elaborar programas computacionais utilizando a linguagem C; ● Compreender e implementar bibliotecas de funções. 	
Bibliografia Básica	
<p>MEDINA, Marco; FERTIG, Cristina. Algoritmos e programação: teoria e prática. São Paulo: Novatec, 2005.</p> <p>SCHILD, Herbert. C. Completo e Total. 3.ed. Makron Books do Brasil Editora, São Paulo, 1996.</p> <p>LOPES, Anita; GARCIA, Guto. Introdução à programação. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002.</p>	
Bibliografia Complementar	
<p>ARAÚJO, E.C. Algoritmos – Fundamento e Prática. 3ª Ed. Florianópolis: Visual Books, 2007</p> <p>ARNOLD, K; GOSLING, J; HOLMES, D. A Linguagem de Programação Java 4º Ed. Bookman, 2007.</p> <p>LEITE, MARIO. Técnicas de Programação: Uma Abordagem Moderna. 1ª Ed. Rio de Janeiro. Ed. Brasport, 2006.</p> <p>SAID, R. Curso de Lógica de Programação. Digerati Books, 2007.</p>	

		MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS	
Curso: Técnico em Eletrônica		Disciplina: Segurança do Trabalho	
		Módulo: I	
Total de horas: 40 horas		Aulas teóricas: 40 horas	Aulas práticas: 00
Ementa do Programa			
Acidente de trabalho; Legislação e Normas Técnicas; Serviço Especializado em Engenharia			

de Segurança e Medicina do Trabalho – SESMT; Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA; Equipamento de proteção individual – EPI; Segurança em instalações e serviços em eletricidade; Medidas de proteção coletiva e individual; Habilitação, qualificação, capacitação e autorização dos trabalhadores; Procedimentos de segurança nas instalações elétricas; Prevenção de riscos ambientais; e Proteção contra incêndio.

Objetivos

Objetivo Geral:

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.

Objetivos Específicos:

- Aplicar medidas preventivas no ambiente de trabalho, através do conhecimento dos aspectos técnicos e legais da segurança do trabalho;
- Compreender a organização e as funções do SESMT e da CIPA;
- Conhecer o funcionamento dos dispositivos de proteção e segurança coletiva e individual;
- Conhecer os requisitos e condições mínimas para implementação de medidas de controle e de prevenção necessária para garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores em instalações elétricas e serviços de eletricidade.

Bibliografia Básica

GONCALVES, Edwar Abreu. **Manual de Segurança e Saúde no Trabalho**. 4. ed. São Paulo: LTR, 2008. MICHEL, Oswaldo. Guia de primeiros socorros: para cipeiros e serviços especializados em medicina, engenharia e segurança do trabalho. São Paulo: LTC, 2003. MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. NR 4. **Serviços especializados em engenharia de segurança e em medicina do trabalho**. Brasília: MTE, 1978. [e alterações]. MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. NR 5. **Comissão interna de prevenção de acidentes**. Brasília: MTE, 1978. [e alterações].

Bibliografia Complementar

BENITE, A.G. **Sistema de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho**. Ed. São Paulo: O Benome da Rosa, 2004
 BENSOUSSAN, Eddy e ALBIERI, Sergio. **Manual de Higiene Segurança e Medicina do Trabalho**. Atheneu editora, 1997.
 MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. NR 6. **Equipamento de proteção individual - EPI**. Brasília: MTE, 1978. [e alterações].
 MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. NR 10. **Segurança em instalações e serviços em eletricidade**. Brasília: MTE, 1978. [e alterações].
 OLIVEIRA, Aloízio Monteiro. **Curso básico de segurança em eletricidade**: manual de referência da NR 10. [Natal]: [s.n.], 2007.



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

Curso: Técnico em Eletrônica

Disciplina: Circuitos Elétricos em Corrente Contínua

Módulo: I		
Total de horas: 50 horas	Aulas teóricas: 50 horas	Aulas práticas: 00
Ementa		
Conceitos básicos de eletricidade; Lei de Ohm; Potência elétrica; Energia elétrica; Circuitos elétricos em corrente contínua; Leis de Kirchhoff; Circuitos resistivos série, paralelo e misto; Divisores de tensão e de corrente; Análise de circuitos pelos métodos das correntes de malhas e de ramos; Teorema da superposição, Thévenin, Norton e máxima transferência de potência; e Elementos de circuitos: capacitores e indutores em corrente contínua.		
Objetivos		
Objetivo Geral: Fornecer um conhecimento básico dos circuitos em corrente contínua. A Lei de Ohm, os diversos tipos de associação de resistências, as Leis de Kirchoff (dos nós e das malhas) e o Teorema de Thévenin (simplificação de circuitos) são alguns dos temas abordados.		
Objetivos Específicos:		
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar as principais grandezas elétricas, assim como suas unidades, fazendo a devida relação entre as mesmas; • Identificar os circuitos em associação série, paralelo e mista; • Analisar circuitos elétricos de corrente contínua utilizando as teorias básicas de circuitos elétricos e seus teoremas. 		
Bibliografia Básica		
BOYLESTAD, R. L., Introdução à Análise de Circuitos , 10ed., Prentice-Hall, 2004. GUSSOW, M., Eletricidade Básica . Makron Books, 1996. BARTKOVIAK, R. A., Circuitos Elétricos . Makron Books, 1999.		
Bibliografia Complementar		
ALBUQUERQUE, R. O. Circuitos em Corrente Alternada . Érica, 1997. EDMINISTER, Joseph A. Circuitos elétricos ; São Paulo; McGraw-Hill do Brasil; 1985. LOURENÇO, A. C., CHOUERI JR., S., Circuitos em Corrente Contínua . Érica, 1996. NAHVI, M.; EDMINISTER, J. Teoria e problemas de circuitos elétricos . 4.ed., Porto Alegre: Bookman, 2005 VAN VALKENBURGH, Nooger e NEVILLE, Inc. Eletricidade Básica . Vols. 1 a 3. Ao Livro Técnico, 1988.		

	MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS	
	Curso: Técnico em Eletrônica	Disciplina: Eletrônica Analógica
Módulo: I		
Total de horas: 40 horas	Aulas teóricas: 40 horas	Aulas práticas: 00
Ementa do Programa		
Amplificadores operacionais; Teoria de semicondutores; Diodo de junção; Operação em pequenos sinais e modelos de transistor de efeito de campo MOS e transistor bipolar de junção TBJ; Tecnologia de fabricação de circuitos integrados; Prototipagem de sistemas		

analógicos; e Técnicas de fabricação de placas de circuito impresso.

Objetivos

- Relacionar princípios teóricos com aplicação simples e avançados da eletrônica analógica.
- Conhecer os componentes eletrônicos básicos;
- Compreender esquemas e circuitos eletrônicos;
- Projetar e implementar circuitos eletrônicos de média complexidade;
- Conhecer ferramentas de simulação de circuitos eletrônicos;
- Ler e interpretar dados e especificações técnicas de componentes eletrônicos.

Bibliografia Básica

BOYLESTAD, R. e NASHELSKY, L. **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos**; São Paulo; Pearson Prentice Hall; 8ª Edição 2004.

PERTENCE Junior, A. **Amplificadores Operacionais e filtros ativos**; McGraw-Hill, 1998.

SEDRA, A. e SMITH, K. **Microeletrônica**; 5ª Edição; Pearson Prentice Hall, 2007

Bibliografia Complementar

KAUFMAN, M., Wilson, J. A. **Eletrônica Básica**. . Schaum, McGraw-Hill: São Paulo , 1984.

MALVINO, A. P.. **Eletrônica**. Vol. 1 . . MAKRON Books: 1997.

MILLMAN, J.,Halkias, C.. **Eletrônica** – Dispositivos e Circuitos. Vol. 1 . . MacGraw-Hill: São Paulo , 1981.

REZENDE, S. M. **Materiais e Dispositivos Eletrônicos**, 2004.

SEDRA, A. S., SMITH, K. C.. **Microeletrônica**. Makron Books São Paulo, 2000.


Módulo: II

	MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS	
	Curso: Técnico em Eletrônica	Disciplina: Eletrônica de Potência
	Módulo: II	
Total de horas: 40 horas	Aulas teóricas: 40 horas	Aulas práticas: 00
Ementa do Programa		
Chaves semicondutoras de potência; Diodos de potência; Transistor bipolar de junção (TJB); Transistor de efeito de campo metal-óxido-semicondutor (MOSFET); Transistor bipolar de porta isolada (IGBT); Retificador controlado de silício (SCR); TRIACs; DIAC; Circuitos e dispositivos de proteção.		

[EA13] Comentário: Revisado

Objetivos
<p>Objetivo Geral: Fornecer os conhecimentos básicos necessários para os projetos de circuitos elétricos para o acionamento de máquinas elétricas. Conhecer e dimensionar os principais dispositivos de comando utilizados nos circuitos elétricos. Conhecer os principais métodos eletrônicos de acionamento de máquinas elétricas.</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Obter visão do emprego e aplicação da eletrônica de potência nos equipamentos usados em acionamentos elétricos na indústria; ● Conhecer os dispositivos e circuitos de eletrônica de potência; ● Selecionar e aplicar os circuitos de eletrônica de potência; ● Compreender o funcionamento equipamentos e os métodos usados em acionamentos elétricos na indústria.
Bibliografia Básica
<p>ALBUQUERQUE, R. O. Utilizando eletrônica com AO, SCR, TRIAC, UJT, PUT, CI 555, LDR, LED, IGBT e FET de potência. São Paulo: Érica, 2009.</p> <p>MALVINO, A. P. Eletrônica. v. 2. 4. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1997.</p> <p>DEL TORO, Vicent. Fundamentos de máquinas elétricas. Rio de Janeiro: LTC, 1999.</p>
Bibliografia Complementar
<p>AHMED, Ashfaq; MACK, Eduardo Vernes. Eletrônica de potência. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.</p> <p>ALMEIDA, J. A. Dispositivos Semicondutores: tiristores, controle de potência em CC e CA. 12. ed. São Paulo: Érica, 2009.</p> <p>FRANCHI, Claiton Moro. Acionamentos Elétricos. 4. ed. São Paulo: Érica, 2008.</p> <p>FRANCHI, Claiton Moro. Inversores de Frequência: Teoria e Aplicações. 2. ed. São Paulo: Érica, 2009.</p> <p>MAMEDE FILHO, João. Manual de equipamentos elétricos. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005.</p>

[EA14] Comentário: Revisado

		MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS	
Curso: Técnico em Eletrônica		Disciplina: Inglês Técnico	
		Módulo: II	
Total de horas: 40 horas	Aulas teóricas: 40 horas	Aulas práticas: 00	
Ementa do Programa			
Articulação da comunicação técnica e noções gramaticais em língua inglesa. Leitura de textos técnicos. Revisão gramatical e conhecimento de vocabulário específico. Tradução e análise crítica de textos.			
Objetivos			
<p>Objetivo Geral: Conhecer a importância da Língua Inglesa no mundo eletrônico; Analisar e interpretar textos técnicos em inglês básico. Conhecer as técnicas de leitura; Conhecer as formas de interpretar</p>			

textos; Compreender Glossário de termos técnicos; Identificar a língua inglesa como instrumento de acesso a informações, a outras culturas e grupos sociais.

Objetivos Específicos:

- Ser capaz de ler e interpretar textos;
- Ler palavras necessárias para configuração de equipamentos eletrônicos;
- Recorrer às tecnologias de apoio como dicionário e gramática, informatizados ou não.

Bibliografia Básica

DEMETRIADES, Dinos. **Workshop: Information technology**. Oxford: Oxford University Press, 2003.

GARDINI, Giacomio: LIMA, Norberto de Paula. **Dicionário de eletrônica: inglês-português**. São Paulo, Hemus, 2003.

MURPHY, Raymond. **Essencial Grammar in use**. 3.ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2007.

Bibliografia Complementar


BIANCHE, Adriano Smid. **E-Dictionary. Dicionário de termos usados Internet**. Edicta, 2001. ISBN 9788587133113.

BUTLER, James. **Board Games: business**. São Paulo: SBS, 2000.

COLLINS, **Dicionário Escolar: Inglês/Português, Português/Inglês**. 2 ed. São Paulo: disal, 2006

CRUZ, Decio Torres, ROSAS, Marta. SILVA. Alba Valéria. **Inglês.com. textos para informática**. São Paulo: Disal, 2003.

GLENDINNING. Eric H. **Oxford English for Information Technology – Student's Book**. 2.ed. Oxford University Press 2007


		MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS	
Curso: Técnico em Eletrônica		Disciplina: Sistema Digitais II	
		Módulo: II	
Total de horas: 60 horas		Aulas teóricas: 60 horas	Aulas práticas: 00
Ementa do Programa			
Portas lógicas: NOT, AND, OR, NAND, NOR, XOR. Tabela verdade, operação lógica, expressões booleanas, simbologia e tabelas verdade. Famílias lógicas e circuitos integrados; Técnica de simplificação de circuitos combinacionais; Circuitos combinacionais dedicados; Simulação e implementação de circuitos combinacionais. Circuitos sequenciais: Flip Flop RS, JK, JK mestre escravo, T e D. Registradores, contadores assíncronos, contadores síncronos. multiplexadores e demultiplexadores.			
Objetivos			
Objetivo Geral: Ensaiar circuitos digitais, com auxílio de instrumentos eletrônicos, interpretar características elétricas de componentes eletrônicos a partir da folha de dados, projetar e			

[EA15] Comentário: alterei

[EA16] Comentário: Alterado

implementar sistemas digitais baseados na lógica combinacional e sequencial.
Objetivos Específicos:
<ul style="list-style-type: none"> • Compreender a lógica digital e os circuitos integrados que a implementam; • Conhecer e utilizar as técnicas de otimização de circuitos digitais; • Adquirir conhecimentos práticos em laboratórios de sistemas digitais.
Bibliografia Básica
TOCCI, R. J. et. al., Sistemas Digitais - Princípios e Aplicações, Prentice Hall Brasil, 2011. IDOETA, I. V., CAPUANO, F. G. Elementos de Eletrônica Digital . Érica, 1998. VAHID, F. Sistemas Digitais: Projeto, Otimização e HDLs , 2008.
Bibliografia Complementar
BENZECRY, Vera Syme Jacob e RANGEL, Kleber Albanez. Como Desenvolver o Raciocínio Lógico . Editora Rio. Rio de Janeiro, RJ. 2004. ERCEGOVAC, M.D.; LANG, T.; MORENO, J.H. Introdução aos sistemas digitais . Bookman, 20. FILHO, E. F. Iniciação à lógica matemática . 18.ed. São Paulo: Nobel, 2000 HAACK, S. Filosofia das lógicas . São Paulo: Editora da Unesp, 2002. MANOVICH, Lev. Novas mídias como tecnologia e idéia : Dez definições. In: Ochip e o caleidoscópio: Reflexões sobre as novas mídias. Lúcia Leão (org.). São Paulo: Senac, 2005.

[EA17] Comentário: revisado

		MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS	
Curso: Técnico em Eletrônica		Disciplina: Fundamentos de Programação II	
		Módulo: II	
Total de horas: 40 horas	Aulas teóricas: 40 horas	Aulas práticas: 00	
Ementa do Programa			
Introdução à linguagem C. Estrutura de dados: tipos simples de dados, constantes e variáveis. Comandos de atribuição, de entrada e de saída. Operações Básicas: operações aritméticas e lógicas. Estruturas de controle: Sequencial; Condicional: simples/ composta/ encadeada; Repetição: “repita até” e “enquanto”. Etapas no processo de elaboração e execução de programas; Funções e Procedimentos.			
Objetivos			
Objetivo Geral: Apresentar ao aluno técnicas elementares de programação e de desenvolvimento de algoritmos.			
Objetivos Específicos:			
<ul style="list-style-type: none"> • Compreender a lógica de programação; • Elaborar algoritmos; 			

[EA18] Comentário: Revisado

- Conhecer as estruturas de dados básicas;
- Conhecer a linguagem de programação C;
- Elaborar programas computacionais utilizando a linguagem C;
- Compreender e implementar bibliotecas de funções.

Bibliografia Básica

MEDINA, Marco; FERTIG, Cristina. **Algoritmos e programação**: teoria e prática. São Paulo: Novatec, 2005.

SCHILDT, Herbert. C. **Completo e Total**. 3.ed. Makron Books do Brasil Editora, São Paulo, 1996.

LOPES, Anita; GARCIA, Guto. **Introdução à programação**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002.


Bibliografia Complementar

ARAUJO, E.C. Algoritmos – **Fundamento e Prática**. 3ª Ed. Florianópolis: Visual Books, 2007

KERNIGH/AN, Brian w.; RITCHIE, Dennis M. C: **A Linguagem de Programação**. [s.l]: Campus...

LEITE, MARIO. **Técnicas de Programação**: Uma Abordagem Moderna. 1ª Ed. Rio de Janeiro. Ed. Brasport, 2006.

FORBELLONE , André Luiz Villar; EBERSPÄCHER Henri Frederico. **Lógica de Programação: A construção de Algoritmos e Estrutura de Dados**. Ed. Pearson Prentice Hall. 3 Edição.

		MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS	
Curso: Técnico em Eletrônica		Disciplina: Organização no Trabalho e Normas Técnicas	
		Módulo: II	
Total de horas: 40 horas	Aulas teóricas: 40 horas	Aulas práticas: 00	
Ementa do Programa			
Normalização; Introdução à matéria-objetivo e conceitos; A Normalização na historia; Normalização no Brasil; Atual modelo de normalização; A ABNT; Tipos de normas elaboradas pela ABNT; Utilização de normas de outros países; Normas de empresas; A primeira fase da normalização; Normalização sistemática; Produtos normalizados e não normalizados; Normas técnicas; Associações nacionais e internacionais; Normas para setores específicos; Normas de empresa; Atual Objetivo da normalização; Certificados de conformidade – INMETRO; ISO e suas séries; OHSAS 18.000.			
Objetivos			

Objetivo Geral:

Busca-se a construção do conhecimento sobre a atual dinâmica de uma organização tendo como foco principal seus aspectos gerais, produtivos e de qualidade, bem como, as principais normas técnicas vigentes e utilizadas na indústria.

Objetivos Específicos:

- 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, Idalberto. **Administração nos novos tempos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004 II.

FARIA, ^a Nogueira de **Organização de empresas: racionalização, estruturação e sistemas**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos. 1989.

MOTTA, Fernando C.P. **Teoria geral da administração: uma introdução**. 21. ed. São Paulo: Pioneira, 1997.


Bibliografia Complementar

CHIAVENATO, Idalberto. **Administração: teoria, processo e prática**. 4 ed. São Paulo: Campus – Elsevier, 2006.

MCKENNA, Regis. **Marketing de relacionamento: estratégias bem sucedidas para a era do cliente**. São Paulo: Campus – Elsevie, 1993.

UMEDA, Masao. **ISO e TQC. O caminho em busca da GQT**. Belo Horizonte: FCO, Associação Brasileira de Normas Técnicas, NBR ISO 9000 - **Sistemas de gestão da qualidade Fundamentos e vocabulário**, Associação Brasileira de Normas Técnicas, Rio de Janeiro, 2005.

GRIFO, Equipe. **Série Qualidade Brasil. A Metodologia de Análise e Solução de Problemas**. São Paulo: Pioneira, 1997.

		MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS	
Curso: Técnico em Eletrônica	Disciplina: Circuitos Elétricos em Corrente Alternada		
	Módulo: II		
Total de horas: 40 horas	Aulas teóricas: 40 horas	Aulas práticas: 00	
Ementa do Programa			
Introdução à geração de energia elétrica em corrente alternada; Grandezas e parâmetros em Corrente Alternada; Análise de circuitos em corrente alternada; Impedância e admitância; Análise fasorial de circuitos em corrente alternada: série, paralelo e série-paralelo (misto);			

Potência e Energia em circuitos de corrente alternada; Transformadores em corrente alternada; e Noções básicas de instalações elétricas de baixa tensão e aterramento elétrico.

[EA19] Comentário: Revisada OK

Objetivos

Objetivo Geral:

Analisar circuitos eletrônicos em corrente contínua usando as leis básicas de análise de circuitos. Sempre usando um enfoque prático de aplicação das leis.

Objetivos Específicos:


- Entender o comportamento de circuitos elétricos quando submetidos à excitação senoidal e aplicar ferramentas matemáticas na análise de circuitos em corrente alternada para associação série, paralela e mista de resistores, capacitores e indutores;
- Analisar circuitos monofásicos e polifásicos com cargas equilibradas e desequilibradas em corrente alternada, relacionando as teorias e aplicações de circuitos RLC para potência e energia.

Bibliografia Básica

BOYLESTAD, R. L., **Introdução à Análise de Circuitos**, 10ed., Prentice-Hall, 2004.
 GUSSOW, M., **Eletricidade Básica**. Makron Books, 1996.
 EDMINISTER, Joseph A. **Circuitos elétricos**. 2.ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1985, (Schaum).

Bibliografia Complementar

BARTKOVIAK, R. A., **Circuitos Elétricos**. Makron Books, 1999.
 VAN VALKENBURGH, Nooger e NEVILLE, Inc. **Eletricidade Básica**. Vols. 1 a 3. Ao Livro Técnico, 1988.
 LOURENÇO, A. C., CHOUERI JR., S., **Circuitos em Corrente Contínua**. Érica, 1996.
 ALBUQUERQUE, R. O., **Circuitos em Corrente Alternada**. Érica, 1997.
 PURCELL, Edward M., **Curso de Física de Berkeley**, vol.2, Eletricidade e magnetismo. São Paulo: Edgard Blucher, 1970.

		MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS	
Curso: Técnico em Eletrônica	Disciplina Eletrônica Aplicada I		
	Módulo: II		
Total de horas: 60 horas	Aulas teóricas: 20 horas	Aulas práticas: 40	
Ementa do Programa			
Projeto de circuito eletrônico. Simulação de circuitos em softwares. Prototipagem e testes em matrizes de contatos. Uso de CAD para o projeto e confecção de placas de circuito impresso. Técnicas de fabricação de placas de circuito impresso. Furação de placas, soldagem e montagem de circuito eletrônico.			
Objetivos			
Objetivo Geral:			
Tem por objetivo o desenvolvimento de competências relativas a montagem de circuitos eletrônicos analógicos, por meio de instrumentos, ferramentas, procedimentos e métodos, de			

[EA20] Comentário: Substitui Eletrônica Analógica e suas Aplicações

[EA21] Comentário: Alterei, prática deve ser maior

[EA22] Comentário: Alterado e revisado

acordo com normas técnicas e de segurança.
Objetivos Específicos:
<ul style="list-style-type: none"> ● Conhecer os componentes eletrônicos básicos; ● Compreender esquemas e circuitos eletrônicos; ● Projetar e implementar circuitos eletrônicos de média complexidade; ● Conhecer ferramentas de simulação de circuitos eletrônicos; ● Ler e interpretar dados e especificações técnicas de componentes eletrônicos.
Bibliografia Básica
BOYLESTAD, R. e NASHELKY, L. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos ; São Paulo; Pearson Prentice Hall; 8ª Edição 2004.
SEDRA, A. e SMITH, K. Microeletrônica ; 5ª Edição; Pearson Prentice Hall, 2007.
SERRALHEIRO, Werther. Apostila de Eletrônica Analógica , 3ª edição. IFSC : Araranguá,2010.
Bibliografia Complementar
PERTENCE Junior, A. Amplificadores Operacionais e filtros ativos ; McGraw-Hill, 1998.
REZENDE, S. M. Materiais e Dispositivos Eletrônicos , 2004.
MALVINO A. P., Eletrônica , Editora McGraw-Hill. [6]
MALVINO A. P., Eletrônica no laboratório , McGraw-Hill.
CIPINELLI M., Sandrini W., Teoria e desenvolvimento de projetos de circuitos eletrônicos , Editora Érica

[EA23] Comentário: Revisado

Módulo: III

	MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS	
	Curso: Técnico em Eletrônica	Disciplina: Operações Logísticas
	Módulo: III	
Total de horas: 40 horas	Aulas teóricas: 40 horas	Aulas práticas: 00
Ementa do Programa		
Breve histórico sobre a evolução da administração e conceitos de administração; Funções administrativas; Introdução à administração da produção; Tipos de Processos; Planejamento e controle da capacidade; Gestão de materiais: estoque e armazenagem; Plano de produção e planejamento-mestre da produção PMP – Just in time; Introdução a Gerência de Projetos; Gestão de manutenção: manutenção preventiva, corretiva e preditiva.		
Objetivos		
Objetivo Geral:		
Propiciar o entendimento dos principais conceitos de logística, operações e serviços, bem como habilitar para o desenvolvimento de projetos e ações na gestão da logística, da		

distribuição e de serviços.

Objetivos Específicos:

- Aplicar os conhecimentos da gestão organizacional no mundo do trabalho a partir de uma compreensão crítica do processo produtivo no âmbito da gestão;
- Identificar e capturar informações sobre a estrutura e instalações das empresas;
- Planejar a capacidade de produção;
- Reconhecer a existência de impactos, influências e fatores ambientais, sociais, políticos e econômicos da função produção de uma organização;
- Reconhecer as potencialidades da planta produtiva para inovação e desenvolvimento de (novos) produtos;
- Identificar e avaliar a gestão de projetos;
- Conhecer os princípios da gestão da produção, com o intuito: planejar, controlar; monitorar e avaliar a produção.

Bibliografia Básica

CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução a Teoria Geral da Administração**-Edição Compacta. Campus, 2004.

CHIAVENATO, Idalberto. **Princípios da Administração**. Campus, 2006.

SLACK, Nigel et al. **Administração da produção**: edição compacta. São Paulo: Atlas, 1999.

Bibliografia Complementar


PLOSSL, George W. **Administração da produção**: como as empresas podem aperfeiçoar as operações a fim de competirem globalmente. Tradução Marisa do Nascimento Paro. São Paulo: Makron, 1993.

MOREIRA, Daniel Augusto. **Administração da produção e operações**. São Paulo: Pioneira Thomson, 2004. 619 p.

MAXIMIANO, Antonio Cezar A. **Introdução à Administração** – São Paulo: Atlas, 2000.

DAVIS, Mark M.; AQUILANO, Nicholas J.; CHASE, Richard B. **Fundamentos da administração da produção**. Tradução Eduardo D'Agord Schaan. Porto Alegre: Bookman, 2001.

DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de Matérias** – Uma Abordagem logística. Editora Atlas S.A . 4ª edição. São Paulo. 1993.

	MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS	
	Curso: Técnico em Eletrônica	Disciplina: Controlador Lógico Programável I
	Módulo: III	
Total de horas: 40 horas	Aulas teóricas: 20 horas	Aulas práticas: 20
Ementa do Programa		
Arquitetura básica do CLP; CPU; Circuitos / Módulos de I/O; Fonte de Alimentação; Base ou Rack; Classificação dos CLP's; Configuração de CLP's; Configuração do sistema de I/O; Consumo de potência; Configuração da porta serial; Programação de CLP's; Linguagens de programação; Ferramentas/software para programação; Sistema de Operação do CLP; Ciclo de execução do CLP (<i>Scan</i>); Leitura das entradas; Execução do programa de aplicação; Atualização das saídas; Realização de diagnósticos; Linguagem LADDER – Fundamentos de		

[EA24] Comentário: Alterei

programação; Definições iniciais; Conceitos básicos da programação; Tipos de dados; Mapeamento de memória; Programação em linguagem ladder; Linguagem LADDER – Instruções booleanas; Instruções booleanas de entrada; Instruções booleanas de saída; Instruções booleanas de imediatas; Linguagem LADDER – Instruções booleanas de comparações; Comparação de igualdade; Comparação de diferença; Comparação de superioridade ou igualdade; Comparação de inferioridade.

[EA25] Comentário: ok

Objetivos


- Fornecer subsídios para o conhecimento na área industrial em geral, do princípio de funcionamento de equipamentos dirigidos à automação industrial.
- Compreender a importância da automação na indústria, comércio e serviços;
- Resolver problemas de automação com controladores programáveis utilizando programação em Ladder.

Bibliografia Básica

MORAES, C. C. e CASTRUCCI, P. L. **Engenharia de Automação Industrial**. LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora S. A, 2001.
 SILVEIRA, P. R e SANTOS, W. E. **Automação e Controle Discreto**. Editora Érica, 2001
 CAPELLI, Alexandre. **CLP Controladores Lógicos Programáveis na Prática**. 1. ed, Rio de Janeiro: Antenna Edições Técnicas. 200
 PRUDENTE, Francesco. **Automação Industrial – PLC: Teoria e Aplicações**. 1ª ed, Rio de Janeiro: LTC, 2007.

Bibliografia Complementar

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
 GEORGINI, Marcelo. **Automação Aplicada: descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs**. 8. ed. São Paulo: Érica. 2000.
 VIANNA, W. S. **Controlador Lógico Programável**. Instituto Federal Fluminense, 2008.

		MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS	
Curso: Técnico em Eletrônica	Disciplina: Sistemas Digitais III		
	Módulo: III		
Total de horas: 60 horas	Aulas teóricas: 30 horas	Aulas práticas: 30	
Ementa do Programa			
FPGA, Linguagens de descrição de hardware VHDL; montagem de circuitos simples e componentes em VHDL, uso do software de Quartus da altera, simulação e diagrama de ondas das entradas e saídas. Implementação em FPGA.			
Objetivos			
Objetivo Geral: Conhecer a linguagem de descrição de Hardware HVDDL, simular as portas lógicas e circuitos através do uso do software QUARTUS da altera e programar os FPGA.			


[EA26] Comentário: Era sistemas digitais

[EA27] Comentário: alterei

[EA28] Comentário: Corrigido e alterado ok

Objetivos Específicos: <ul style="list-style-type: none"> • Compreender as linguagens de descrição de hardware e sua implementação prática; • Compreender e analisar sistemas digitais combinacionais e sequenciais em aplicações com FPGA.
Bibliografia Básica
VAHID, F. Sistemas Digitais: Projeto, Otimização e HDLs, 2008. PEDRONI, V. A. Eletrônica Digital Moderna e VHDL , 2010. TOCCI, R. J. et. al., Sistemas Digitais - Princípios e Aplicações , Prentice Hall Brasil, 2011.
Bibliografia Complementar
IDOETA, I. V., CAPUANO, F. G. Elementos de Eletrônica Digital . Érica, 1998. FLOYD, T. Sistemas Digitais: Fundamentos e Aplicações , 2007 RANDY Katz, GAETANO Borrielo, Contemporary Logic Design , 2nd ed., Prentice Hall, 2005 FRANK Vahid, Roman Lysecky, Verilog for Digital Design , 1st ed., Wiley, 2007. JOHN P. Uyemura, Sistemas digitais: Uma abordagem integrada , Thomson, 2002.

[EA29] Comentário: revisado

		MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS	
Curso: Técnico em Eletrônica	Disciplina: Instrumentação I		
	Módulo: III		
Total de horas: 50 horas	Aulas teóricas: 30 horas	Aulas práticas: 20	
Ementa do Programa			
Noções gerais de processos industriais e instrumentação; transdutores de tensão, pressão, vazão, Incertezas nos sistemas de medição; Calibração de instrumentos de medição; Circuitos para instrumentação; transmissão de sinais de tensão, corrente e protocolos industriais MODBUS. Resolução e precisão. Blindagem, ruídos provenientes de EMI.			
Objetivos			
Objetivo Geral:			
Habilitar profissionais para implantar e manter sistemas de instrumentação e controle de processos e participar da elaboração e desenvolvimento de projetos desses sistemas.			
Objetivos Específicos:			
<ul style="list-style-type: none"> • Compreender o funcionamento e características dos instrumentos eletrônicos analógicos e digitais; • Identificar a origem e influência dos ruídos nos sistemas de medição e aplicar técnicas para solução destes problemas; • Familiarização com conceitos básicos de instrumentação industrial; • Desenvolvimento de habilidades na especificação, manutenção e montagem de 			

[E30] Comentário: Mudei para Instrumentação I.

[EA31] Comentário: revisado

<p>componentes de instrumentação;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conhecer os diferentes de tipos de sensores e transdutores; • Familiarização com os principais circuitos de condicionamento e conversão de sinais analógicos e digitais.

[EA32] Comentário: revisado

Bibliografia Básica


FIALHO, A. B. **Instrumentação Industrial**, 6ed. Editora Érica. 2008.
 LIRA, F. A. **Metrologia na Indústria**, 7ed. Editora Érica, 2009.
 THOMAZINI, Dom e ALBUQUERQUE, P. U. B. **Sensores Industriais: Fundamentos e Aplicações**, 5ed. Editora Érica, 2008.

Bibliografia Complementar

BALBINOT, A. e BRUSAMARELLO V. J. **Instrumentação e Fundamentos de Medidas: Volume um**. LTC – Livros Técnicos e Científicos Editores S. A. 2006.
 BALBINOT, A. e BRUSAMARELLO V. J. **Instrumentação e Fundamentos de Medidas: Volume dois**. LTC – Livros Técnicos e Científicos Editores S. A. 2006.
 BOYLESTAD, R. L. **Introdução à Análise de Circuitos**, 12ed. Editora Prentice-Hall. 2010.
 BOYLESTAD, R. L. e NASHELSKY, L. **Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos**, 10ed. Editora Prentice-Hall. 2009.
 BEGA, Egidio Alberto, **Instrumentação Industrial**. 1ªed. São Paulo: Interciência, 2003.

		MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS	
Curso: Técnico em Eletrônica		Disciplina: Acionamento Eletrônico	
		Módulo: III	
Total de horas: 40 horas	Aulas teóricas: 40 horas	Aulas práticas: -	
Ementa do Programa			
<p>Comutação nos circuitos tiristorizados; Proteção dos tiristores; Tiristores em série; Tiristores em paralelo; Retificadores monofásicos controlados; Retificador de meia onda carga resistiva; Retificador de onda completa carga resistiva; Circuitos monofásicos com carga indutiva; Circuitos retificadores com carga indutiva; Circuitos trifásicos; Sistema em estrela; Sistema em triangulo; Potência no sistema trifásico; Circuitos retificadores trifásicos de meia onda e onda completa não controlados; Circuitos retificadores trifásicos de meia onda e onda completa controlada.</p>			
Objetivos			
<p>Objetivo Geral: Desenvolver as competências relativas a montagem de circuitos eletrônicos analógicos, por meio de instrumentos, ferramentas, procedimentos e métodos, de acordo com normas técnicas e de segurança.</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conhecer os componentes eletrônicos básicos; • Compreender esquemas e circuitos eletrônicos; • Projetar e implementar circuitos eletrônicos de média complexidade; 			

<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer ferramentas de simulação de circuitos eletrônicos; • Ler e interpretar dados e especificações técnicas de componentes eletrônicos.
Bibliografia Básica
<p>BOYLESTAD, R. e NASHELKY, L. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos; São Paulo; Pearson Prentice Hall; 8ª Edição 2004.</p> <p>SEDRA, A. e SMITH, K. Microeletrônica; 5ª Edição; Pearson Prentice Hall, 2007.</p> <p>SERRALHEIRO, Werther. Apostila de Eletrônica Analógica, 3ª edição. IFSC: Araranguá, 2010.</p>
Bibliografia Complementar
<p>PERTENCE Junior, A. Amplificadores Operacionais e filtros ativos; McGraw-Hill, 1998.</p> <p>REZENDE, S. M. Materiais e Dispositivos Eletrônicos, 2004.</p> <p>FRANCHI, Claiton Moro. Acionamentos Elétricos. 4. ed. São Paulo: Érica, 2008.</p>

		MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS	
Curso: Técnico em Eletrônica		Disciplina: Eletrônica Aplicada II	
		Módulo: III	
Total de horas: 50 horas	Aulas teóricas: 30 horas	Aulas práticas: 20	
Ementa			
<p>Conversores AC/DC (retificadores); Conversores DC/DC (Choppers); Conversores DC/AC (Inversores); Chaves estáticas; Máquinas Elétricas: Motores de corrente contínua e Motores de corrente alternada; Diagramas de comando e Chaves de Partida Convencionais; Soft-Starters; e Inversores de frequência: Classificação dos inversores de frequência e Aplicações dos inversores de frequência.</p>			
Objetivos			
<p>Objetivo Geral: Fornecer os conhecimentos básicos necessários para os projetos de circuitos elétricos para o acionamento de máquinas elétricas. Conhecer e dimensionar os principais dispositivos de comando e proteção utilizados nos circuitos de comandos elétricos. Ler e interpretar os circuitos de comandos elétricos de máquinas elétricas e conhecer os principais métodos eletrônicos de acionamento de máquinas elétricas.</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apreender os conceitos elementares sobre motores elétricos de corrente contínua e de indução usados na indústria; • Obter visão do emprego e aplicação da eletrônica de potência nos equipamentos usados em acionamentos elétricos na indústria; • Conhecer e utilizar corretamente as chaves de partida eletrônica soft-starter e inversores de frequência; • Conhecer os dispositivos e circuitos de eletrônica de potência; • Selecionar e aplicar os circuitos de eletrônica de potência; • Conhecer os componentes aplicados na proteção dos dispositivos e circuitos de eletrônica de potência; • Identificar características e avaliar o funcionamento de circuitos conversores de potência; • Compreender o funcionamento equipamentos e os métodos usados em acionamentos 			

[E33] Comentário: Corrigi esta em 05/02/17.

[E34] Comentário: Acertei carga horária em 05/02/17.

elétricos na indústria.
Bibliografia Básica
ALBUQUERQUE, R. O. Utilizando eletrônica com AO, SCR, TRIAC, UJT, PUT, CI 555, LDR, LED, IGBT e FET de potência. São Paulo: Érica, 2009.
MALVINO, A. P. Eletrônica. v. 2. 4. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1997.
DEL TORO, Vicent. Fundamentos de máquinas elétricas. Rio de Janeiro: LTC, 1999.
Bibliografia Complementar
AHMED, Ashfaq; MACK, Eduardo Vernes. Eletrônica de potência. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.
ALMEIDA, J. A. Dispositivos Semicondutores: tiristores, controle de potência em CC e CA. 12. ed. São Paulo: Érica, 2009.
FRANCHI, Claiton Moro. Acionamentos Elétricos. 4. ed. São Paulo: Érica, 2008.
FRANCHI, Claiton Moro. Inversores de Frequência: Teoria e Aplicações. 2. ed. São Paulo: Érica, 2009.
MAMEDE FILHO, João. Manual de equipamentos elétricos. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

Módulo: IV


	MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS	
	Curso: Técnico em Eletrônica	Disciplina: Controlador Lógico Programável II
	Módulo: IV	
Total de horas: 60 horas	Aulas teóricas: 30 horas	Aulas práticas: 30
Ementa do Programa		
<p>Linguagem LADDER – Temporizadores; Temporizadores simples; Temporizadores acumuladores; Linguagem LADDER – Contadores; Contador simples; Contador crescente / decrescente; Contador para estágios; Linguagem LADDER – Programador por estágios; Vantagens da programação por estágios; Conceitos básicos da programação por estágios; Instruções RLL; Relação descrição por SFC _ programação por estágios; Linguagem LADDER – Seqüenciadores; Seqüenciadores Mecânicos; Instruções para implementação de seqüenciadores; Programação de PLC; Elaboração de testes de plataforma com supervisão; Alteração de LadderOnLine; Implementação de Lógicas para substituição a comandos elétricos.</p>		
Objetivos		
<ul style="list-style-type: none"> ● Fornecer subsídios para o conhecimento na área industrial em geral, do princípio de funcionamento de equipamentos dirigidos à automação industrial. ● Compreender a importância da automação na indústria, comércio e serviços; ● Resolver problemas de automação com controladores programáveis utilizando programação em Ladder. 		
Bibliografia Básica		

[EA35] Comentário: alterado

MORAES, C. C. e CASTRUCCI, P. L. **Engenharia de Automação Industrial**. LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora S. A, 2001.
 SILVEIRA, P. R e SANTOS, W. E. **Automação e Controle Discreto**. Editora Érica, 2001
 CAPELLI, Alexandre. **CLP Controladores Lógicos Programáveis na Prática**. 1. ed, Rio de Janeiro: Antenna Edições Técnicas. 2000.

Bibliografia Complementar

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
 GEORGINI, Marcelo. **Automação Aplicada: descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs**. 8. ed. São Paulo: Érica. 2000.
 VIANNA, W. S. **Controlador Lógico Programável**. Instituto Federal Fluminense, 2008.
 PRUDENTE, Francesco. **Automação Industrial – PLC: Teoria e Aplicações**. 1ª ed, Rio de Janeiro: LTC, 2007.

			MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS		
Curso: Técnico em Eletrônica		Disciplina: Instrumentação II			
		Módulo: IV			
Total de horas: 60 horas		Aulas teóricas: 30 horas		Aulas práticas: 30	
Ementa do Programa					
Técnicas para medição de tensão, corrente, frequência e impedância; Sistema digital de aquisição de dados; Princípios físicos de funcionamento de sensores; Sensores indutivos, capacitivos, resistivos, eletromagnéticos, piezelétricos e ópticos; e Transdutores para medição: deslocamento (posição, velocidade e aceleração), força, torque, massa e peso, pressão, temperatura, vazão, nível, deformação e pH.					
Objetivos					
Objetivo Geral: Habilitar profissionais para implantar e manter sistemas de instrumentação e controle de processos e participar da elaboração e desenvolvimento de projetos desses sistemas, cumprindo as normas técnicas, ambientais, de saúde e segurança do trabalho e de qualidade.					
Objetivos Específicos:					
<ul style="list-style-type: none"> ● Compreender o funcionamento e características dos instrumentos eletrônicos analógicos e digitais; ● Identificar a origem e influência dos ruídos nos sistemas de medição e aplicar técnicas para solução destes problemas; ● Familiarização com conceitos básicos de instrumentação industrial; ● Desenvolvimento de habilidades na especificação, manutenção e montagem de componentes de instrumentação; ● Conhecer os diferentes de tipos de sensores e transdutores; e ● Familiarização com os principais circuitos de condicionamento e conversão de sinais 					

[E36] Comentário: Passei para Instrumentação II.

[E37] Comentário: Dividi em 30 horas práticas e teóricas.

analógicos e digitais.
Bibliografia Complementar
FIALHO, A. B. Instrumentação Industrial , 6ed. Editora Érica. 2008. LIRA, F. A. Metrologia na Indústria , 7ed. Editora Érica, 2009. THOMAZINI, D. e ALBUQUERQUE, P. U. B. Sensores Industriais: Fundamentos e Aplicações , 5ed. Editora Érica, 2008.
Bibliografia Complementar
BALBINOT, A. e BRUSAMARELLO V. J. Instrumentação e Fundamentos de Medidas: Volume 1. LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora S. A. 2006. BALBINOT, A. e BRUSAMARELLO V. J. Instrumentação e Fundamentos de Medidas: Volume 2. LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora S. A. 2006. BOYLESTAD, R. L. Introdução à Análise de Circuitos , 12ed. Editora Prentice-Hall. 2010. BOYLESTAD, R. L. e NASHELSKY, L. Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos , 10ed. Editora Prentice-Hall. 2009.

		MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS	
Curso: Técnico em Eletrônica		Disciplina: Microcontroladores	
		Módulo: IV	
Total de horas: 80 horas	Aulas teóricas: 80 horas	Aulas práticas: 00	
Ementa do Programa			
O microcontrolador; Arquitetura interna; Princípios de programação; Linguagem de Programação; Compilador; Recursos Básicos: Entradas e Saídas Digitais, Temporização, Interrupções, Entradas Analógicas e conversor analógico digital; Recursos Avançados: Display, LCD, EEPROM, Comparação, Captura, PWM e comunicação serial; e Diagnóstico e Resolução de Falhas.			
Objetivos			
Objetivo Geral: Apresentar o funcionamento dos microcontrolados, e como se pode utilizá-los combinados com circuitos eletrônicos em projetos específicos. Conhecer as principais linhas de microcontrolados, suas linguagens de programação e seus periféricos.			
Objetivos Específicos:			
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer os componentes básicos de um sistema microcontrolado e suas funcionalidades; • Compreender a lógica de programação e o fluxograma de projeto de sistemas microcontrolados; • Resolver problemas eletrônicos, utilizando sistemas microcontrolados; • Identificar falhas em sistemas microcontrolados e efetuar as correções necessárias. 			
Bibliografia Básica			

PEREIRA, F. PIC – **Programação em C**, 7ª Edição, 2007, Editora Érica.
 GIMENEZ, Salvador Pinillos. **Microcontroladores 8051: Teoria e Prática**, 1º Edição, 2010, Editora Érica.
 BANZI, M. **Getting Started with Arduino**. 3ª Edição, 2008. Editora: Make
 BALBINOT, A. e BRUSAMARELLO V. J. **Instrumentação e Fundamentos de Medidas: Volume 2. LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora S. A.** 2006.

Bibliografia Complementar

MCROBERTS, M. **Beginning Arduino**. 1ª Edição, 2010. Editora: Apress.
 DE SÁ, M. C. **Programação em C para Microcontroladores 8051**, 1ª Edição, 2005, Editora Érica.
 FIALHO, A. B. **Instrumentação Industrial**, 6ed. Editora Érica. 2008.

		MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS	
		Curso: Técnico em Eletrônica Disciplina: Comunicação Eletrônica	
		Módulo: IV	
Total de horas: 60 horas		Aulas teóricas: 60 horas	Aulas práticas: 00
Ementa do Programa			
Introdução à comunicação eletrônica; Introdução à teoria de antenas; Propagação de ondas eletromagnéticas; Linhas de transmissão e ondas; Meios físicos de propagação; Casamento de impedâncias; Técnicas de modulação; Modulação em amplitude; Modulação em frequência; Circuitos para comunicação eletrônica: Amplificadores de Radiofrequências, Osciladores, Circuitos Transmissores e Circuitos Receptores; Redes de comunicação de dados; Técnicas de comutação e roteamento; Arquiteturas de Redes; Modelo OSI; Protocolos de Comunicação de dados; e Redes Industriais.			
Objetivos			
<ul style="list-style-type: none"> ● Identificar a importância da comunicação eletrônica e a sua influencia na área profissional. ● Introduzir os sistemas de comunicações, características das principais unidades de medida, análise de sinais, importância e utilização dos conceitos; ● Apresentar os conceitos fundamentais de ondas eletromagnéticas e teoria de antenas; ● Fornecer uma visão geral dos sistemas de comunicações e das técnicas eletrônicas tradicionais e atuais aplicadas aos equipamentos. 			
Bibliografia Básica			
YOUNG, PAUL H. Técnicas de comunicação eletrônica. Prentice Hall do Brasil, 2005.			

ALENCAR, M. S.; QUEIROZ, W. J. L. **Ondas eletromagnéticas e teoria de antenas**. São Paulo: Érica, 2010.
 MEDEIROS, J. C. O. **Princípios de telecomunicações: teoria e prática**. 3. ed. São Paulo: Érica, 2010.

Bibliografia Complementar

SOARES NETO, V. **Telecomunicações: sistemas de modulação**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2010
 ROBERT J. SCHOENBECK. **Electronic Communications: Modulation and Transmission**, 2ª ed. Prentice Hall, 1991.
 MALVINO, A. P. **Eletrônica: volume 2**. 4. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1997
 Haykin, **Sistemas de comunicação: analógicos e digitais**, 4ª Ed., Porto Alegre, Bookman, 2004.
 P.H. Young, **Técnicas de comunicação eletrônica**, 5ª Ed., São Paulo, Pearson Prentice Hall, 2006.

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 subsequente em eletrônica a escola disponibiliza as seguintes instalações:

- Biblioteca com acervo bibliográfico 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 Eletrônica com equipamentos e material específico e cadeiras de arquivos;
- 01 almoxarifado de Eletrônica;
- 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 onde funciona o curso possuem, bancadas com capacidade para 40 alunos, um almoxarifado. Os equipamentos são:

- Osciloscópios 20 MHZ, multítestes digitais,;
- Freqüencímetro;
- gerador de funções;
- , fontes de alimentação de 3,0 a 15 Volts;
- placas de montagens;
- diversos componentes eletrônicos;
- suportes para montagens de placas de circuito impresso, material para corrosão de placas de circuito impresso;
- manuais data book de C-MOS, TTL, diodos, transistores, tiristores, circuitos lineares.

Como recursos audiovisuais dispõe de:

- 03 aparelhos de DVD
- 01 televisor 27 “
- 02 Data 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 Eletrônica 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.