



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MEC-SETEC
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MATO GROSSO
DIRETORIA DE EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DA ÀREA DE ELETROELETRÔNICA

PLANO DE CURSO
***CURSO TÉCNICO DE NÍVEL
MÉDIO EM ELETRÔNICA***

DEZEMBRO 2008

MISSÃO DO IFMT - CAMPUS CUIABÁ

“Promover educação profissional e continuada, proporcionando que jovens e adultos adquiram maior capacidade de raciocínio, pensamento crítico, iniciativa própria, sensibilidade e ética, para enfrentar a complexidade de um mundo regido, fundamentalmente, por mudanças continuas”.

VISÃO DO IFMT - CAMPUS CUIABÁ

“Ser uma escola líder em educação profissional, comprometida com a formação integral do ser humano, com consciência social, com valores éticos e humanos e mentalidade empreendedora. Além de gerar, promover e difundir os conhecimentos científicos e tecnológicos para o desenvolvimento sustentável das comunidades”.

FILOSOFIA DO IFMT - CAMPUS CUIABÁ

“O IFMT - CAMPUS CUIABÁ propõe uma escola inclusiva, compromissada com a educação pública, objetivando formar cidadãos plenos, preparado para um mercado de trabalho em constante mudança, estimulado à investigação científica, a novos conhecimentos proporcionados pelo avanço tecnológico”.

1. PERFIL INSTITUCIONAL

Dados de identificação

Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso – Campus Cuiabá – Octayde Jorge da Silva.

C.N.P.J: 33.710.211/0001-77

Natureza Jurídica: Autarquia

Vinculação Ministerial: Ministério da Educação - Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica

Endereço: Rua Prof. Zulmira Canavarros, 95. Bairro: Centro - Cuiabá/MT CEP: 78005-390

Telefones: (065) 3624-5635 - Direção Geral

(065) 3314-3500 - PABX

(065) 3322-6539 - Fax

Site: www.cba.ifmt.edu.br

Código Siafi - UG: 15314

Gestão: 15210

Norma de Criação e Finalidade: A Escola Técnica Federal de Mato Grosso, autarquia instituída nos termos da Lei Nº. 3.552 de 16 de fevereiro de 1.959, transformada em Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia nos termos da Lei Nº. 8.948 de 08 de dezembro de 1.994, que teve a sua Implantação efetivada através do Decreto s/n de 16 de agosto de 2.002 e publicada no DOU em 19 de agosto de 2.002, com a denominação de Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso - IFMT - CAMPUS CUIABÁ, vinculada ao Ministério da Educação, com a finalidade de formar e qualificar profissionais nos vários níveis e modalidades de ensino, para os diversos setores da economia, realizar pesquisa e desenvolvimento de novos processos, produtos e serviços, em estreita articulação com os setores produtivos e a sociedade, oferecendo mecanismos para educação continuada.

Norma que estabelece a Estrutura Orgânica: Regimento Interno e Portaria Nº. 152 de 21 de Maio de 2004, publicada no DOU Nº. 104, de 01 de Junho de 2004, seção 1, página 4 e 5.

Publicação no DOU do Regimento Interno: Portaria Ministerial Nº. 671 de 23 de Abril de 1.999.

Índice

1. PERFIL INSTITUCIONAL.....	II
2. CARACTERIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA.....	6
Histórico da Instituição.....	6
Das Áreas de Atuação e da Inserção Regional.....	8
Princípios.....	9
Das Finalidades.....	9
Das Características:.....	10
3. JUSTIFICATIVA.....	10
Das Necessidades do Curso.....	10
Diretriz e Legislação aplicada ao Curso de Educação Profissional Técnica de Nível Médio, na Modalidade Integrada.....	11
Legislação referente ao Ensino Médio.....	11
Disposições Referentes à Educação Profissional.....	13
Disposição Referente à Educação Profissional Técnica de Nível Médio.....	14
Perfil Geográfico e Socioeconômico do Estado de Mato Grosso.....	15
4. OBJETIVOS.....	16
Geral:.....	16
Específicos:.....	16
5. REQUISITOS DE ACESSO AO CURSO.....	17
Clientela.....	17
Inscrição.....	17
Seleção.....	17
Condições para Matrícula:.....	18
6. PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO DOS EGRESSOS DO CURSO.....	18
Competência Geral.....	18
Unidades de Competência.....	18

7. DESCRIÇÃO DA OCUPAÇÃO.....	18
Atuação:.....	18
Atribuições:.....	19
8. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR DO CURSO.....	19
Carga horária total do curso.....	19
9. METAS DE MATRÍCULAS.....	20
Indicadores da Matriz Curricular.....	20
10. COMPONENTES CURRICULARES E CARGAS HORÁRIAS SEMESTRAIS.....	21
11. COMPONENTES CURRICULARES.....	22
1º SEMESTRE.....	22
Disciplina: Matemática Aplicada.....	22
Disciplina: Eletricidade Básica.....	23
Disciplina: Instrumentos de Medidas.....	26
Disciplina: Informática Básica.....	28
Disciplina: Eletrônica I.....	29
Disciplina: Língua Portuguesa Aplicada.....	32
2º SEMESTRE.....	33
Disciplina: Desenho de Circuitos Eletrônicos.....	33
Disciplina: Análise de Circuitos.....	35
Disciplina: Motores.....	36
Disciplina: Eletrônica II.....	37
Disciplina: Redigir Relatório Técnico.....	39
Disciplina: Normas e Segurança do Trabalho.....	39
3º SEMESTRE.....	41
Disciplina: Sistemas de Comando e Proteção.....	41
Disciplina: Linguagem de Programação.....	44
Disciplina: Eletrônica de Potência.....	47
Disciplina: Eletrônica Digital.....	48
Disciplina: Inglês Instrumental.....	50
Disciplina: Gestão.....	52
4º SEMESTRE.....	52
Disciplina: Procedimentos de Manutenção.....	52
Disciplina: Sistemas Eletroeletrônicos.....	54
Disciplina: Sistemas Microcontrolados.....	56
Disciplina: Conversores de Energia.....	60
Disciplina: Sistemas de Comunicação.....	61
12. METODOLOGIA.....	64
13. ESTÁGIO SUPERVISIONADO PRÁTICA PROFISSIONAL.....	64

Legislação Específica do Estágio Supervisionado.....	65
Objetivo do Estágio.....	65
Programa de Estágio do Curso Técnico em Eletrônica.....	65
Condições Mínimas Para a Realização do Estágio.....	66
14. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE COMPETÊNCIAS ADQUIRIDAS ANTERIORMENTE 66	
15. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM.....	67
16. INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS.....	70
Acervo Bibliográfico.....	72
17. PROGRAMAS DE FORMAÇÃO CONTINUADA.....	72
Certificados e diplomas.....	73
18. FICHA DE CRÉDITOS.....	73

2. Caracterização da Instituição Federal de Educação Tecnológica

Histórico da Instituição

O Centro Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso (CEFETMT) foi criado com o nome de Escola de Aprendizes Artífices de Mato Grosso (EAAMT) via Decreto nº. 7.566, expedido pelo Presidente da República, Nilo Procópio Peçanha, em 23 de setembro de 1909.

A EAAMT, vinculada ao Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio, foi inaugurada no dia 1º de janeiro de 1910, oferecendo o ensino profissional de nível primário com os cursos de primeiras letras, de desenho e os de ofícios de alfaiataria, carpintaria, ferraria, sapataria e selaria inicialmente e, posteriormente, o de tipografia.

Em 1930 a EAAMT passou a vincular-se ao Ministério da Educação e Saúde Pública e com a instauração do Estado Novo o Presidente da República, Getúlio Vargas, o reestruturou pela Lei nº. 378, de 13 de janeiro de 1937, cujo Art. 37 transformou as Escolas de Aprendizes Artífices em Liceus Industriais. Foi, portanto, somente em 05 de setembro de 1941, via Circular nº. 1.971, que a escola assumiu oficialmente a denominação de Liceu Industrial de Mato Grosso, por determinação do Ministro da Educação e Saúde, Gustavo Capanema.

A partir da década de 1940 o ensino nacional passou por uma reforma que se denominou Reforma Capanema e no seu bojo o Liceu Industrial de Mato Grosso transformou-se em Escola Industrial de Cuiabá (EIC) pelo Decreto-Lei nº. 4.127, de 25 de fevereiro de 1942, passando a oferecer o ensino industrial com os cursos industriais básicos e de mestria de alfaiataria, artes do couro, marcenaria, serralheria, tipografia e encadernação.

As negociações para a construção de um prédio definitivo à EIC iniciaram em 1944 e após a desapropriação de dois terrenos pelo Governo Estadual e de um trecho da rua que os dividia, pelo Prefeito de Cuiabá, foi doada à União a área de 26.600 m² para tal objetivo. A obra arquitetônica projetada em 8.028,94 m² e padronizada pelo Governo Federal iniciou a sua construção em 1947 e finalmente foi concluída em 1954.

Com a expedição da Lei nº. 3.552, de 16 de fevereiro de 1959 a EIC passou a ter personalidade jurídica própria e autonomia didática, administrativa, técnica e financeira e o ensino profissional passou a ser oferecido com o curso ginásial industrial que passou a ser equiparado a curso de 1º grau do ensino médio pela primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) nº. 4.024, de 20 de dezembro de 1961.

Em 1965 a EIC passa a denominar-se Escola Industrial Federal de Mato Grosso em virtude da Lei nº. 4.759, de 20 de agosto, que qualificava as Universidades e Escolas Técnicas da União, sediadas nas capitais dos Estados, em instituições federais que deveriam ter a denominação do respectivo Estado.

Em adequação a Lei anterior o Ministro da Educação e Cultura, Tarso Dutra, expediu a Portaria nº. 331, de 17 de junho de 1968, alterando novamente a denominação da escola para Escola Técnica Federal de Mato Grosso (ETFMT).

Com a reforma do ensino de 1º e 2º graus (antigo ginásial e colegial) introduzida pela Lei 5.692, de 11 de agosto de 1971, a ETFMT deixou de oferecer os antigos cursos ginásiais industriais passando a oferecer o ensino técnico de 2º grau integrado ao propedêutico com os cursos de Secretariado, Estradas, Edificações, Eletrônica, Eletro técnica e Telecomunicações.

No ano de 1994 o Presidente da República, Itamar Franco, instituiu o Sistema Nacional de Educação Tecnológico via Lei nº. 8.948, de 08 de dezembro, que, entre outras medidas, transformou as Escolas Técnicas Federais em Centros Federais de Educação Tecnológica, porém, a sua implantação ficava submetida à expedição de um decreto específico pelo Ministro da Educação após aprovação do projeto institucional de Cefetização apresentado pela interessada.

Com o advento da Nova LDB nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996, o ensino profissional deixa de ser integrado ao propedêutico e a ETFMT implanta a reforma de adequação à lei, inicia a elaboração do projeto de Cefetização e passa a oferecer separadamente o ensino médio (antigo propedêutico) e o ensino profissional de nível técnico com os cursos de Secretariado, Construção Civil, Eletrônica, Eletrotécnica, Telecomunicações, Agrimensura, Desenho Industrial, Turismo, Refrigeração e Ar Condicionado e o de nível básico com cursos de Eletricista, Encanador, Recepcionista, Atendente ao Público, Garçom, Telefonista, Guia de turismo, Mestre de Obras, entre outros.

Após o projeto de Cefetização de a ETFMT ter sido aprovado pelo Ministro da Educação, Paulo Renato Souza, finalmente foi expedido o Decreto de 16 de agosto de 2002 que implantou o IFMT - CAMPUS CUIABÁ. A partir daí, além do ensino médio e dos cursos profissionais de nível básico e técnico a instituição passou a oferecer os cursos profissionais de nível tecnológico de Controle de Obras, Web Design e Automação e Controle, correspondentes a cursos de nível superior da área tecnológica.

Essa instituição criada no início do século XX, e que em breve estará comemorando o seu centenário, enfrentou inúmeras mudanças conforme as necessidades contextuais globais e internas foram lhe cobrando. As transformações pelas quais passou ao longo da sua existência alteraram seus objetivos, metas, programas de ensino, estrutura física, entre outros, mas não alteraram o crédito e a respeitabilidade da sociedade mato-grossense, fatores que contribuíram para a sua consolidação.

O crescimento da escola, contudo, logo viria a determinar que se procedesse a uma reavaliação desse objetivo inicial como meio de tornar a Instituição adaptada às reais necessidades do ensino técnico profissionalizante, determinadas pelas carências de um mercado em expansão.

Localizado em Cuiabá, o IFMT - CAMPUS CUIABÁ – Campus Cuiabá oferece hoje 26 (vinte e seis) Cursos de Educação Profissional, sendo 17 (dezessete) Cursos Técnicos de Nível Médio, 4 (Quatro) Tecnológicos de Graduação e 4 (Três) Tecnológicos de Pós-Graduação *Lato Sensu*, e um Dinter – Engenharia Elétrica (IFMT - CAMPUS CUIABÁ- Unesp) conforme descreve o quadro 01 abaixo:

Quadro 01

MODALIDADES				
C	Educação Profissional Técnico de Nível Médio	ÁR	CONSTRUÇÃO CIVIL	Edificações
			GESTÃO	Secretariado
			GEOMÁTICA	Geomensura
				Agrimensura
			INDÚSTRIA	Eletrotécnica
				Eletrônica
			INFORMÁTICA	Manutenção e Suporte em informática
			QUÍMICA	Química.
			TELECOMUNI-CAÇÕES	Telecomunicações
			TURISMO E HOSPITALIDADE	Turismo Nacional
U	Educação Profissional Técnico de	ÁR	INFORMÁTICA	Informática
			CONSTRUÇÃO CIVIL	Edificações PROEJA
			GESTÃO	Secretariado

R S O S	Nível Médio Integrado	A S	TURISMO E HOSPITALIDADE	Guia de Turismo Regional
			INDÚSTRIA	Eletrônica
				Eletrotécnica PROEJA Refrigeração PROEJA
	Educação Profissional Tecnológica de Graduação	Á R E A S	CONSTRUÇÃO CIVIL	Controle de Obras
			INFORMÁTICA	Desenvolvimento de Sistemas para Internet Redes de Computadores
				INDÚSTRIA
	Educação Profissional Tecnológica de Pós-Graduação <i>Lato Sensu</i>	Á R E A S	CONSTRUÇÃO CIVIL	Geoinformatização no planejamento de Cidades
			GESTÃO	Gestão Ambiental
			GESTÃO	Gestão Pública e Judiciária (A Distância)
			INFORMÁTICA	Redes de Computação Distribuída
			INDÚSTRIA	DINTER - Engenharia Elétrica (IFMT - CAMPUS CUIABÁ – Unesp)
			GEOLOGIA	DINTER – Geotecnia (IFMT - CAMPUS CUIABÁ – UnB)
			EDUCAÇÃO	Especialização em PROEJA

Fonte: DE/IFMT - CAMPUS CUIABÁ/2009

A partir de 2005 passamos a oferecer cursos de educação profissional tecnológica de pós-graduação *stricto sensu*.

No que se refere a recursos físicos, o IFMT - CAMPUS CUIABÁ- Campus Cuiabá dispõe de 39 (trinta e nove) salas de aula convencionais, de 45 (quarenta e cinco) salas ambientais para estudo de ciências e tecnologia (laboratórios, salas de desenho, etc.). Acrescida a esta estrutura estão: a biblioteca e as salas ambientais das áreas educacionais de Construção Civil, Eletroeletrônica, Serviços, Informática, Sala de Professores, Gerências e Diretorias.

Hoje, o IFMT - CAMPUS CUIABÁ é reconhecidamente um importante centro de produção e difusão de conhecimento e tecnologias, por meio de numerosas atividades de ensino, pesquisa, extensão e pós-graduação.

Das Áreas de Atuação e da Inserção Regional

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso – IFMT - CAMPUS CUIABÁ, a fim de atender aos seus objetivos e aproveitar integralmente seus recursos humanos e materiais, mantém e manterá cursos fora de sua sede.

O IFMT - CAMPUS CUIABÁ, desde sua criação, foi concebido como uma Instituição comprometida com a sociedade mato-grossense e que se propõe a formar e qualificar profissionais nos vários níveis e modalidades de ensino, para os diversos setores da economia. Realizar pesquisa e desenvolvimento de novos processos, produtos e serviços, em estreita articulação com os setores produtivos e a sociedade, promovendo o ensino, a pesquisa e a extensão e aplicados a serviço do progresso da comunidade em que se insere.

Para tanto o IFMT - CAMPUS CUIABÁ atuará de forma descentralizada, podendo, ainda, criar Unidades fora de sua sede, em conformidade com a legislação em vigor.

Estão sendo oferecidos pela Instituição, nesta unidade, os seguintes cursos:

Campus	Depto	Cursos			
		Descrição dos Cursos	Turno	2009/2	Turno
Cuiabá	DACC	Técnico em Edificações	D/N	X	D/N
		Técnico em Agrimensura	D/N	X	D/N
		Técnico em Geomensura	D/N	X	D/N
		Técnico em Edificações - PROEJA	N	X	N
		Curso Superior de Tecnologia em Controle Tecnológico de Obras	D/N	-	-
	DAEE	Técnico em Eletrotécnica	D/N	X	D/N
		Técnico em Eletrônica	N	X	N
		Técnico em Telecomunicações	D/N	X	D/N
		Técnico em Eletrônica Integrado	N	-	-
		Técnico em Eletrotécnica – PROEJA	N	X	N
		Técnico em Refrigeração e Ar Condicionado - PROEJA	N	X	N
		Curso Superior de Tecnologia em Automação Industrial	N	-	-
	DAS	Especialização em Gestão Ambiental	D/N	-	-
		Técnico em Guia de Turismo Regional Integrado	D	X	D
		Técnico em Guia de Turismo	N	X	N
		Técnico em Secretariado	D/N	-	-
	DAI	Curso Superior de Tecnologia em Desenvolvimento de Sistemas para Internet	D	-	-
		Especialização em Redes de Computadores	D	X	D
		Técnico em Manutenção e Suporte em Informática	N	X	N
		Técnico em Informática Integrado	D	X	D

Legenda: D (Diurno: Matutino ou Vespertino), N (Noturno).

Princípios

Em função do estabelecido no Projeto Político Pedagógico do IFMT - CAMPUS CUIABÁ, elege quatro princípios norteadores de sua ação:

- **O Princípio da Indissociabilidade do Ensino, da Pesquisa e da Extensão**, fundado na idéia do saber para ser e para fazer;
- **O Princípio da Regionalidade do Ensino, da Pesquisa e da Extensão**, fundado na idéia da integração com os governos e a iniciativa privada, visando ao desenvolvimento da Região e na criação de novas tecnologias, capazes de elevar o nível científico, técnico e cultural do homem mato-grossense;
- **O Princípio da Qualidade**, fundado num modelo institucional, solidamente construído e que deve ser permanentemente aperfeiçoado.
- **O Princípio do Respeito à Diversidade**, fundado no pluralismo de idéias, de crenças e de valores.

Das Finalidades

O IFMT - CAMPUS CUIABÁ tem por finalidade formar e qualificar profissionais no âmbito da educação tecnológica, nos diferentes níveis e modalidades de ensino, para os diversos setores da economia, bem como realizar pesquisa aplicada e promover o desenvolvimento tecnológico de novos processos, produtos e serviços, em estreita articulação com os setores produtivos e a sociedade, especialmente de abrangência local e regional, oferecendo mecanismos para a formação continuada.

Das Características:

O IFMT - CAMPUS CUIABÁ tem como características básicas:

- I. Oferta de educação tecnológica, levando-se em conta o avanço do conhecimento tecnológico e a incorporação crescente de novos métodos e processos de produção e distribuição de bens e serviços;
- II. Atuação prioritária na área tecnológica, nos diversos setores da economia;
- III. Conjugação, no ensino, da teoria com a prática;
- IV. Articulação verticalizada e integração da educação tecnológica nos diferentes níveis e modalidades de ensino ao trabalho, à ciência e à tecnologia;
- V. Oferta de ensino superior de graduação e de pós-graduação na área tecnológica;
- VI. Oferta de formação especializada em todos os níveis de ensino, levando-se em consideração as tendências do setor produtivo e do desenvolvimento tecnológico;
- VII. Realização de pesquisas aplicadas e prestação de serviços;
- VIII. Desenvolvimento da atividade docente, abrangendo os diferentes níveis e modalidades de ensino, observada a qualificação exigida em cada caso;
- IX. Utilização compartilhada dos laboratórios e dos recursos humanos pelos diferentes níveis e modalidades de ensino;
- X. Desenvolvimento do processo educacional que favoreça, de modo permanente, a transformação do conhecimento em bens e serviços, em benefício da sociedade;
- XI. Estrutura organizacional flexível, racional e adequada às suas peculiaridades e objetivos;
- XII. Integração das ações educacionais com as expectativas da sociedade e as tendências do setor produtivo;
- XIII. Verificado o interesse social e as demandas de âmbito local e regional, poderá o IFMT - CAMPUS CUIABÁ, mediante autorização do Ministério da Educação, ofertar os cursos previstos no inciso V fora da área tecnológica;
- XIV. Ministrará cursos de Educação à Distância, em todos os níveis de ensino.

3. JUSTIFICATIVA

Das Necessidades do Curso

O Plano de “Curso de Educação Profissional Técnico de Nível Médio em Eletrônica” está fundamentado nas bases legais e nos princípios norteadores explicitados na LDB nº. 9394/96 e no conjunto de leis, decretos, pareceres e referências curriculares que normalizam a Educação Profissional e o Ensino Médio no sistema educacional brasileiro, bem como nos documentos que versam sobre a integralização destes dois níveis que têm como pressupostos a formação integral do profissional-cidadão. Está presente também, como marco orientador desta proposta, as decisões institucionais traduzidas nos objetivos desta instituição e na compreensão da educação como uma prática social, os quais se materializam na função social do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso – IFMT - CAMPUS CUIABÁ, de promover educação científica - tecnológica – humanística, visando à formação integral do profissional-cidadão crítico-reflexivo, competente técnica e eticamente e comprometido efetivamente com as transformações sociais, políticas e culturais e em condições de atuar no mundo do trabalho, na perspectiva da edificação de uma sociedade mais justa e igualitária, através da formação inicial e

continuada de trabalhadores; da educação profissional técnica de nível médio; da educação profissional tecnológica de graduação e pós-graduação; e da formação de professores fundamentadas na construção, reconstrução e transmissão do conhecimento.

O grande desafio a ser enfrentado na busca de cumprir essa função é o de formar profissionais que sejam capazes de lidar com a rapidez da produção dos conhecimentos científicos e tecnológicos e de sua transferência e aplicação na sociedade em geral e no mundo do trabalho, em particular.

Diante dessa constatação, a possibilidade de formar pessoas capazes de lidar com o avanço da ciência e da tecnologia e dele participarem de forma pró-ativa, deve atender a três premissas básicas: formação científica – tecnológica – humanística sólida, flexibilidade para as mudanças e educação continuada. Diante desse quadro, o segmento de eletroeletrônica tem se demonstrado como grande gerador de oportunidades de emprego em vários segmentos industriais tais como: alimentos e bebidas, mineração edição e impressão, madeireiro e geração e distribuição de energia elétrica sendo uma atividade que desponta com expressiva importância no mercado de trabalho.

Atualmente o mercado de trabalho esta exigindo em escala crescente de profissionais com maior capacidade de raciocínio, autonomia intelectual, pensamento crítico, capacidade de liderança, espírito empreendedor e iniciativa, além da capacidade de anteverem cenários e resolver problemas.

Nesse contexto a área de eletroeletrônica se destaca como epicentro de discussões a respeito das inúmeras variáveis que permeiam a qualidade da capacitação profissional específica, pois cursos, programas e currículos devem ser permanentemente estruturados, revisados e atualizados, seguindo a lógica das legislações e a dinâmica do mundo do trabalho.

Nesse sentido, a Nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação – LDB reserva um espaço especial para a educação profissional, que consta em um capítulo específico dentro do título que aborda os níveis e modalidades de educação e ensino, sendo considerada como um elemento estratégico de competitividade e desenvolvimento humano na nova ordem econômica mundial.

Em atenção à nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação que determina que a educação profissional desenvolva competências específicas e conteúdos tecnológicos para a qualificação e a habilitação profissional valorizados no mundo trabalho; analisando as mudanças no ambiente de mercado, nos valores das pessoas quanto à qualidade de vida em geral; diante do cenário que se configura e em cumprimento a sua finalidade de formar e qualificar profissionais para os diversos setores da economia; realizar pesquisa e desenvolver novos processos, produtos e serviços, em estreita articulação entre o ensino médio e a educação profissional, o IFMT - CAMPUS CUIABÁ – MT estará ofertando o “Curso Educação Profissional Técnico de Nível Médio em Eletrônica”, para atender as necessidades das indústrias, organizações públicas, empresas comerciais ou atuar como profissional liberal, norteados por novas tecnologias da eletrônica, comunicação e da informação, que modificarão a vida diária e as práticas profissionais.

Diretriz e Legislação aplicada ao Curso de Educação Profissional Técnica de Nível Médio, na Modalidade Integrada.

Legislação referente ao Ensino Médio

Lei 9394/96, Parecer CEB nº15/98, 16/99 e Resolução CEB nº03/98, que estabelecem as normas e diretrizes para a organização curricular do Ensino Médio e Resolução CNE/CEB nº. 04/99 que institui

as diretrizes curriculares nacionais para a educação profissional de nível técnico. Os cursos de Educação de Jovens e Adultos que se destinam ao ensino médio deverão oferecer componentes curriculares que abarquem os conhecimentos previstos nos Art. 26, 27, 28, 35 e 36 da LDB e nas diretrizes curriculares nacionais para o ensino médio, que são: Língua portuguesa, Matemática, mundo físico e natural e realidade social e política, especialmente do Brasil, ensino da Arte e Educação Física, esta última ajustando-se às faixas etárias e às condições da população escolar e sendo facultativa para os alunos nos cursos noturnos.

No ensino da História do Brasil, deverão ser consideradas as contribuições das diferentes culturas e etnias para a formação do povo brasileiro, especialmente das matrizes indígena, africana e europeia e será incluída, obrigatoriamente, pelo menos uma língua estrangeira moderna, cuja escolha ficará a cargo da comunidade escolar, dentro das possibilidades da instituição.

Os conteúdos curriculares da educação básica observarão a difusão de valores fundamentais ao interesse social, aos direitos e deveres dos cidadãos, de respeito ao bem comum e à ordem democrática, à consideração das condições de escolaridade dos alunos em cada estabelecimento, à orientação para o trabalho, à promoção do desporto educacional e apoio às práticas desportivas não-formais.

O ensino médio, etapa final da educação básica, terá como finalidades a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no ensino fundamental, possibilitando o prosseguimento de estudos, a preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando, para continuar aprendendo, de modo a ser capaz de se adaptar com flexibilidade a novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento posteriores, o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico, a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina.

O currículo do ensino destacará a educação tecnológica básica, a compreensão do significado da ciência, das letras e das artes; o processo histórico de transformação da sociedade e da cultura; a língua portuguesa como instrumento de comunicação, acesso ao conhecimento e exercício da cidadania, adotará metodologias de ensino e de avaliação que estimulem a iniciativa dos estudantes e poderá contar com uma segunda língua, em caráter optativo, dentro das disponibilidades da instituição.

Portanto, como previsto no Parecer 11/2000 de 10 de maio de 2000, que orienta acerca das diretrizes curriculares para a Educação de Jovens e Adultos, quando se tratar de Ensino Médio, os cursos propostos deverão: “... atender aos Saberes das Áreas Curriculares de Linguagens e Códigos, de Ciências da Natureza e Matemática, das Ciências Humanas e suas respectivas tecnologias, segundo o Parecer CEB nº15/98 e Resolução CEB nº03/98”. (p.66).

Os conteúdos, as metodologias e as formas de avaliação serão organizados de tal forma que ao final do ensino médio o educando demonstre domínio dos princípios científicos e tecnológicos que presidem a produção moderna, conhecimento das formas contemporâneas de linguagem e o domínio dos conhecimentos de Filosofia e de Sociologia necessários ao exercício da cidadania.

Os cursos de ensino médio podem atender à dupla função de habilitação ao ensino superior e preparação para o trabalho, inclusive, ainda que esporadicamente¹, por meio de habilitação profissional, desenvolvidas nos próprios estabelecimentos de ensino médio ou em cooperação com instituições especializadas em educação profissional.

¹ O termo esporadicamente foi utilizado devido às ressalvas do Decreto 2208/97, que não permitia a integração completa entre a Educação Profissional e o Ensino Médio, situação alterada pelo Decreto 5354/2004.

Como já citado, as diretrizes para a Educação de Jovens e Adultos devem ser complementadas, no que couber pelas Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio estabelecido por meio do Parecer CNE/CEB 15/98 e da Resolução CNE/CEB 3/98, assim como deverão ser considerados o Parecer CNE/CEB 16/99 e a Resolução CNE/CEB 4/99, que tratam das Diretrizes Curriculares para a Educação Profissional.

Disposições Referentes à Educação Profissional

Disposições da Resolução CNE/CEB nº. 4/99 e do Parecer CNE/CEB nº. 16/99 – que estabelecem diretrizes curriculares nacionais para a educação profissional. A Resolução CNE/CEB nº4, de dezembro de 1999 e o Parecer CNE/CEB nº16/99 que instituem as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico, indicam que a educação profissional deve garantir ao cidadão o direito ao permanente desenvolvimento de aptidões para a vida produtiva e social.

Segundo essas diretrizes, são critérios para a organização e o planejamento de cursos os atendimentos às demandas dos cidadãos, do mercado e da sociedade e a conciliação das demandas identificadas com a vocação e a capacidade institucional da escola ou da rede de ensino.

Dispõem ainda que a educação profissional de nível técnico seja organizada por áreas profissionais, a saber: Agropecuária, Artes, Comércio, Comunicação, Construção civil, Design, Geomática, Gestão, Imagem pessoal, Indústria, Informática, Lazer e desenvolvimento social e Meio ambiente, Mineração, Química, Recursos pesqueiros, Saúde, Telecomunicações, Transportes e Turismo e hospitalidade. Para cada uma dessas áreas são estabelecidas as respectivas caracterizações, competências profissionais gerais e cargas horárias mínimas de cada habilitação. (Alterar para áreas de atuação)

Indicam os documentos orientadores que competência profissional deve ser entendida como a capacidade de mobilizar, articular e colocar em ação valores, conhecimentos e habilidades necessários para o desempenho eficiente e eficaz de atividades requeridas pela natureza do trabalho e estabelece, para elas, três níveis distintos, que são:

- I. Competências básicas, constituídas no ensino fundamental e médio;
- II. Competências profissionais gerais, comuns aos técnicos de cada área.
- III. Competências profissionais específicas de cada qualificação ou habilitação.

A organização curricular consubstanciada no plano de curso é prerrogativa e responsabilidade de cada escola, portanto, cabem a elas, consideradas as competências indicadas para cada área e com subsídios dos referenciais curriculares por área profissional, definirem:

- I. Os perfis profissionais de conclusão de qualificação, de habilitação e de especialização profissional de nível técnico, cuja formulação define a identidade do curso;
- II. A organização das etapas: séries, módulos, semestres, ano, etc.
- III. A possibilidade de terminalidade correspondente a qualificações profissionais de nível técnico identificadas no mercado de trabalho;
- IV. A necessidade da realização do estágio.

Quando a prática profissional incluir a realização do estágio supervisionado, a sua carga horária deverá ser acrescida ao mínimo curricular indicado para cada área profissional e essa obrigatoriedade deverá estar explícita no plano de curso, que deverá conter ainda:

- I. Justificativa e objetivos;

- II. Requisitos de acesso;
- III. Perfil profissional de conclusão;
- IV. Organização curricular;
- V. Critérios de aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores;
- VI. Critérios de avaliação;
- VII. Instalações e equipamentos;
- VIII. Pessoal docente e técnico;
- IX. Certificados e diplomas.

Conhecimentos e experiências anteriores diretamente relacionados com o perfil profissional de conclusão da respectiva qualificação ou habilitação profissional, adquiridos no ensino médio, em qualificações profissionais, no ensino técnico e no trabalho, poderão ser avaliados e reconhecidos em processos de certificação de competências profissionais.

Os diplomas de ensino técnico serão expedidos e registrados pelas escolas desde que seus planos de curso estejam aprovados pelos órgãos dos respectivos sistemas e inseridos no Cadastro Nacional de cursos de educação profissional de nível técnico.

A escola responsável pela última certificação de determinado itinerário de formação técnica expedirá o correspondente diploma que deverá explicitar o correspondente título de técnico na respectiva habilitação profissional, mencionando a área à qual a mesma se vincula. Os certificados de qualificação profissional e de especialização profissional deverão explicitar o título da ocupação certificada e os históricos escolares devem explicitar, também, as competências definidas no perfil profissional de conclusão do curso.

Os professores, para atuarem na Educação Profissional de nível técnico, devem ser preparados em serviço, em cursos de licenciatura ou em programas especiais.

Disposição Referente à Educação Profissional Técnica de Nível Médio

Decreto 5154 de 23 de julho de 2004; Parecer CNE/CEB Nº. 39/2004 e Resolução CNE/CEB nº. 1/05 de 03 de fevereiro de 2005, que definem a nova organização da Educação Profissional.

A partir de 23 de julho de 2005, a Educação Profissional Brasileira passou a ser regida pelas normas do Decreto 5154 que deu nova regulamentação ao § 2º do artigo 36 e os artigos 39 a 41 da Lei nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Sobre a aplicação do Decreto manifestou-se o Conselho Nacional da Educação por meio do Parecer CNE/CEB Nº. 39/2004 e da Resolução CNE/CEB nº. 1/05 de 03 de fevereiro de 2005. Em linhas gerais, as modificações trazidas pela nova legislação são as indicadas a seguir.

Por meio do referido Decreto, a educação profissional, prevista no art. 39 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional observada as diretrizes curriculares nacionais definidas pelo Conselho Nacional de Educação, passou a desenvolver-se por meio de cursos e programas de:

- I. Formação inicial e continuada de trabalhadores;
- II. Educação profissional técnica de nível médio;
- III. Educação profissional tecnológica de graduação e de pós-graduação.

Nas premissas indicadas para a nova organização é mantida a organização por áreas profissionais e indicada à articulação de esforços das áreas da educação, do trabalho e emprego, e da ciência e tecnologia. No que diz respeito à formação inicial e continuada de trabalhadores, que veio substituir o

conceito de nível básico indicado no Decreto 2208/97, há uma nova indicação, que se refere à possibilidade de articulação desses programas com os cursos de educação de jovens e adultos, objetivando a qualificação para o trabalho e a elevação do nível de escolaridade do trabalhador, o qual, após a conclusão com aproveitamento dos referidos cursos, fará jus a certificados de formação inicial ou continuada para o trabalho.

A educação profissional técnica é ratificada como constante da educação de nível médio. Entretanto, é aberta a possibilidade da sua integração com esse nível de ensino na forma integrada, oferecida somente a quem já tenha concluído o ensino fundamental, sendo o curso planejado de modo a conduzir o aluno à habilitação profissional técnica de nível médio, na mesma instituição de ensino, contando com matrícula única para cada aluno.

Para a organização da modalidade integrada, fica indicada a necessidade de ampliação da carga horária total do curso, a fim de assegurar, simultaneamente, o cumprimento das finalidades estabelecidas para a formação geral e as condições de preparação para o exercício de profissões técnicas.

Nesse sentido, a Resolução 01/2005 indica que essa carga horária deve ser de um mínimo de 3.000 horas para as habilitações profissionais que exigem mínimo de 800 horas, de 3.100 horas para aquelas que exigem mínimo de 1.000 horas e 3.200 horas para aquelas que exigem mínimo de 1.200 horas.

Perfil Geográfico e Socioeconômico do Estado de Mato Grosso

O Estado de Mato Grosso é o terceiro estado brasileiro em dimensão territorial com uma área de 901.420 Km², representando 10,55% do território nacional.

Destaca-se pela diversidade de seus recursos materiais, caracterizados por três ecossistemas distintos: o pantanal, o cerrado e o amazônico e pelas bacias hidrográficas do Paraguai, do Amazonas e do Araguaia – Tocantins. Ocupa estratégica posição geopolítica, centro da América do Sul e portal da Amazônia.

Tais características, por si só, já se constituem num grande potencial ecológico, econômico, cultural e político, reservando para Mato Grosso um papel estratégico no contexto nacional e internacional, bem como nos processos de integração e expansão do desenvolvimento da economia brasileira e da América Latina. Sua população é oriunda de índios, negros, espanhóis, portugueses, paraguaios e bolivianos.

Com relação ao potencial do Estado de Mato Grosso, podemos afirmar que este dispõe de enorme potencial hídrico agropecuário, mineral, florestal e turístico, que constituem indicadores de possibilidades de expansão e diversificação das atividades produtivas. Esse potencial é assim caracterizado:

- Potencial hídrico – geração de energia elétrica e navegação;
- Potencial florestal – abastecer o atual parque industrial madeireiro estadual por várias décadas;
- Potencial mineral – destaque para ouro e diamante;
- Potencial pesqueiro, para pesca comercial e esportiva, representada pelas extensas bacias hidrográficas e diversidade das espécies.
- Potencial turístico, com destaque para o Pantanal, Chapada de Guimarães, Vale do Araguaia, e suas várias fontes hidrotermais.
- O potencial de biomassa, para a produção de energia elétrica e a agroenergia.
- A diversidade biológica (vegetal – animal), base para o desenvolvimento da biotecnologia, bioeconomia, vertente decisiva no novo paradigma tecnológico.

- Potencial agroindustrial com destaque para as indústrias do segmento de alimentos e bebidas.

4. OBJETIVOS

Geral:

Os objetivos gerais contemplam a intenção do IFMT - CAMPUS CUIABÁ, em estruturar-se como um centro de formação de mão-de-obra pró-ativa ao emergente progresso industrial regional e, conseqüentemente, contribuir para o estabelecimento de maiores possibilidades de desenvolvimento econômico e social.

São metas a serem atingidas pela instituição, a médio e longo prazo:

- Qualificar profissionais técnicos de nível médio, competente tecnicamente, com elevado grau de responsabilidade social e ética profissional, que contemple um novo perfil para saber, saber fazer e saber ser, buscando atender as novas exigências do mundo do trabalho contemporâneo.
- Desenvolver, junto a uma sólida formação técnica, condições de reflexão, correlacionadas com a atuação do ser humano como cidadão e que levem ao entendimento do processo histórico da sociedade, visando ao desenvolvimento de uma cultura de progresso e bem estar social.
- Formar profissionais qualificados para o desenvolvimento de atividades técnico-científicas, gerenciais e administrativas na área de eletroeletrônica, capazes de intervir nos processos dessa área, contribuindo na prestação de serviços, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística.
- Conduzir os alunos ao permanente desenvolvimento para a vida produtiva e para o exercício da cidadania contribuindo para o desenvolvimento social e econômico do país.
- Permitir às pessoas assumirem atividades profissionais, como empregados, como trabalhadores autônomos, em suas diferentes formas.
- Formar profissionais com uma forte base conceitual, no âmbito das ciências relativas às suas atividades, capacitados a atuarem efetivamente no mercado de trabalho, bem como prosseguirem seus estudos em níveis superiores.

Específicos:

- Qualificar profissionais capacitados a atuar no segmento de eletroeletrônica com princípios éticos sendo capazes de responder às necessidades do mercado e a vida em sociedade;
- Capacitar o educando na utilização de técnicas de gestão do próprio trabalho e do trabalho em equipe, visando melhorar seu potencial de negociação frente a sua área de atuação;
- Construir com o educando o desenvolvimento do raciocínio lógico e senso crítico;
- Propiciar meios para que o educando manifeste suas dúvidas, idéias e opiniões a fim de serem esclarecidas, discutidas, criticadas, avaliadas ou aperfeiçoadas;
- Permitir ao aluno a aquisição das condições de acesso ao mercado de trabalho;
- Estruturar uma oferta de formação diversificada e de qualidade, capaz de responder eficazmente às necessidades das empresas e dos jovens que buscam sua empregabilidade mais rápida e geração de renda;

- Formar cidadãos com capacidade de produção individual ou em grupo, que possa com o seu saber criativo contribuir para a melhoria da produção e da qualidade de vida.
- Incentivar o educando a continuidade de seus estudos, em cursos de atualização, aperfeiçoamento, graduação e especialização.

5. REQUISITOS DE ACESSO AO CURSO

Estão expressos na organização Didática – IFMT - CAMPUS CUIABÁ-MT: TÍTULO VI - Da Organização Didático-Pedagógica; CAPÍTULO I - Do Ingresso, Matrícula e Rematrícula; SEÇÃO I - Das Condições para Ingresso, em seus Artigos 41 a 46. Os mesmos tratam das várias formas de ingresso dos alunos neste IFMT - CAMPUS CUIABÁ nos vários cursos aqui ofertados e, em nosso caso, **curso Técnico de Nível Médio em Eletrônica**, será mediante processo seletivo público/vestibular, obedecendo ao Edital que determinará o número de vagas e o critério de seleção.

Clientela

O “Curso de Educação Profissional Técnico de Nível Médio Integrado em Eletrônica” que prima em sua ideologia pela formação tecnológica alinhada ao exercício da cidadania e ao fornecimento de meios que possibilitem a preparação do estudante para o trabalho e continuidade de estudos posteriores. É destinado a estudantes detentores do certificado de conclusão do Ensino Fundamental ou escolaridade equivalente, para ingresso na primeira série do curso.

Inscrição

Para acesso ao curso o candidato deverá passar pelos processos de inscrição no curso pretendido. Os candidatos deverão efetuar as inscrições para o processo seletivo, nas épocas previstas no calendário de atividades do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso – IFMT - CAMPUS CUIABÁ.

Seleção

Para ingresso no Curso, os candidatos passarão por provas de seleção, que constam dos seguintes conhecimentos:

- Língua Portuguesa;
- Matemática;

Os candidatos avaliados:

- Os candidatos aprovados e classificados no processo de seleção serão chamados à matrícula até o limite de vagas do curso existente, atendida a ordem de prioridade que for estabelecido pela autoridade competente.
- O processo de seleção e a divulgação dos resultados são de responsabilidade do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso.

Matrícula

A matrícula, ato formal de ingresso inicial no Curso Técnico de Nível Médio Integrado em Eletrônica vinculado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – IFMT - CAMPUS

CUIABÁ, deverá ser efetuada na Secretária Geral de Documentação Escolar – SGDE, mediante prazos estabelecidos no Calendário Escolar, através de solicitação do interessado, assistido por seu pai ou responsável, com anuência às disposições constantes na Organização Didática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso - CAMPUS CUIABÁ.

Condições para Matrícula:

- a) Ter sido classificado no processo de seleção, estar contemplado dentro do número de vagas existentes;
- b) Apresentar documentação abaixo relacionada:
 - Original e Fotocópia do Histórico Escolar de conclusão do ensino fundamental ou equivalente;
 - Original e Fotocópia da Certidão de Nascimento ou documento de identidade – RG;
 - Fotocópia do comprovante de endereço atualizado;
 - Uma fotografia 3 x 4 recente e de frente.

6. PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO DOS EGRESSOS DO CURSO

Competência Geral

Realizar projetos, instalação e manutenção de circuitos eletrônicos utilizados em processos produtivos industriais e sistemas de automação diversos cumprindo as normas de saúde, segurança do trabalho e proteção ambiental.

Unidades de Competência

- Planejar o uso dos recursos na realização dos trabalhos;
- Executar montagem de circuitos eletrônicos que tem como finalidade contribuir para a transformação de matérias primas na fabricação de bens de consumo ou produção;
- Confeccionar placas de circuito impresso, utilizando componentes eletroeletrônicos, para fabricação de microcomputadores, microcontroladores e outros sistemas eletrônicos microprocessados;
- Desenhar circuitos eletrônicos utilizando os softwares adequados;
- Realizar orçamento, especificar e adquirir componentes para montagem de placas de circuitos eletrônicos;
- Efetuar a substituição de componentes eletrônicos que apresente problemas, numa fabricação em série de placas de circuitos eletrônicos;
- Realizar testes de qualidade em placas de circuitos eletrônicos;
- Realizar medidas de grandezas elétricas com instrumentos analógicos e digitais para diagnóstico de defeitos e equipamentos eletroeletrônicos;
- Planejar, executar e controlar serviços de manutenção em máquinas, equipamentos e instalações eletroeletrônicas;
- Manter atualizado banco de dados históricos relativos a processos de manutenção em equipamentos eletroeletrônicos;
- Auxiliar o profissional de nível superior na realização de pesquisa, coleta e armazenamento de dados;
- Realizar suas atividades obedecendo às normas regulamentadoras de saúde e segurança do trabalho.

7. DESCRIÇÃO DA OCUPAÇÃO

Atuação:

O profissional que concluir o “**Curso de Educação Profissional Técnica de Nível Médio em Eletrônica**” Ao final da formação estará apto a atuar nos processos produtivos de empresas do ramo de alimentação, bebidas, empresas de manutenção de equipamentos eletroeletrônicos, edição e impressão, mineração, madeira e geração e distribuição de energia elétrica.

A certificação do profissional será de Técnico em Eletrônica na área da indústria, correspondente ao profissionalizante de nível médio.

Em organizações industriais de médio e grande porte, este profissional estará sempre sujeito à supervisão de uma ou mais pessoas com nível superior, ou seja, engenheiro eletricista, eletrônico, telecomunicações ou mecânico, podendo ainda gerenciar uma equipe de manutenção.

Em pequenas e micro empresa poderá atuar como supervisor/encarregado de processos de manutenção eletroeletrônicos. Podendo também atuar como empreendedor autônomo.

Atribuições:

Segundo a Lei nº 5.524, de 5 de Novembro de 1968 – “Dispõe sobre o exercício da profissão de Técnico Industrial de nível médio” conseqüentemente, a profissão do Técnico em Eletrônica, Artigo 2º, as atribuições efetivam-se no seguinte campo de realizações:

Conduzir a execução técnica dos trabalhos de sua especialidade;

Prestar assistência técnica no estudo e desenvolvimento de projetos e pesquisas tecnológicas;

Orientar e coordenar a execução dos serviços de manutenção de equipamentos e instalações;

Dar assistência técnica na compra, na venda e utilização de produtos e equipamentos especializados;

Responsabilizar-se pela elaboração e execução de projetos, compatíveis com a respectiva formação profissional.

8. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR DO CURSO

A organização curricular da modalidade de Educação Profissional Técnica de Nível Médio Integrado ao Ensino Médio na área de Eletrônica observa as determinações Legais presentes nos Parâmetros Curriculares do Ensino Médio, nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o ensino médio e educação profissional de nível técnico, nos Referenciais Curriculares Nacionais da educação profissional de nível técnico e no Decreto nº. 5154/04, bem como nas diretrizes definidas no Projeto Pedagógico do IFMT – Campus Cuiabá. A organização do curso está estruturada na Matriz curricular por:

Um **Núcleo Comum** que integra disciplinas das três áreas de conhecimentos do ensino médio (Linguagens e Códigos e suas Tecnologias; Ciências Humanas e suas Tecnologias e Ciências da natureza, Matemática e suas tecnologias); e

Um **Núcleo Profissionalizante** constituído de componentes curriculares da qualificação profissional, que integra disciplinas específicas da área de Eletrônica.

O projeto do curso a ser implantado está organizado por componentes curriculares a serem desenvolvidas em regimes seriados anuais, com uma carga horária total de 1343 horas, distribuídas da seguinte forma: 2407 horas para as disciplinas do núcleo comum, 1204 horas para as disciplinas de formação profissional, conforme demonstração abaixo.

Carga horária total do curso

A carga horária total do curso é de **1.343 horas** acrescidas de 360 horas para a prática do estágio curricular, perfazendo um total de 1.903 horas, tempo suficiente para desenvolver nos discentes a competência profissional exigida para área pretendida. Além disso, o Curso está organizado em séries anuais, com duração de quatro anos, estando todo o curso destinado às disciplinas do Núcleo Comum e do Núcleo Profissionalizante o que propicia a introdução de conhecimentos da Formação Profissional, sendo que a prática profissional está permeada em todo o curso com a concepção de articulação teoria e prática na formação do profissional.

Cada série semestral é formada por um conjunto de componentes curriculares fundamentadas numa integração de áreas afins e interdisciplinares, com o limite máximo de 20 (vinte) aulas semanais, durante o semestre letivo.

9. METAS DE MATRÍCULAS

Número de participantes por Turma: **25 alunos.**

Indicadores da Matriz Curricular

Apresentamos a seguir os indicadores da Matriz Curricular com o objetivo de permitir uma rápida visualização de todo o itinerário formativo do curso e sua seqüencia de realização, onde as unidades curriculares do núcleo comum se agregam às unidades curriculares da educação profissional a partir do primeiro ano letivo.

Número de dias Letivos Semanais: **5 (cinco) dias + possibilidade de uso de alguns sábados**

Tempo de duração aula: **50 Minutos**

Carga Horária Diária: **3h20min + 0h15min de intervalo**

Carga Horária Semanal: **16h40min**

Carga Horária das Séries anuais:

Primeiro Ano – 336 horas;

Segundo Ano – 336 horas;

Terceiro Ano – 336 horas;

Quarto Ano – 335 horas.

Carga Horária do Estágio Curricular: **360 horas**

Carga Horária Total do Curso sem estágio: **1343 horas**

Carga horária total do curso incluindo o estágio: **1703 horas**

10. COMPONENTES CURRICULARES E CARGAS HORÁRIAS SEMESTRAIS

ÁREAS	COMPONENTE CURRICULAR	AULAS SEMANAIS	TOTAL		PRÉ - REQUISITOS
			AULAS	HORAS	
1º SEMESTRE	CET. 299 - Matemática Aplicada	2	40	34	Não Há
	CET. 300 – Eletricidade Básica	6	120	100	Não Há
	CET. 301 – Instrumentos de Medidas	2	40	34	Não Há
	CET. 302 – Informática Básica	2	40	34	Não Há
	CET. 303 – Eletrônica I	6	120	100	Não Há
	CET. 304 – Língua Portuguesa Aplicada	2	40	34	Não Há
Carga Horária Total do 1º Semestre		20	400	336	
2º SEMESTRE	CET. 305 – Desenho de Circuitos Eletrônicos	4	80	67	CET. 302 / 303
	CET. 306 – Análise de Circuitos	4	80	67	CET. 299 / 300 / 303
	CET. 307 – Motores	2	40	34	CET. 300
	CET. 308 – Eletrônica II	6	120	100	CET. 300 / 303
	CET. 309 – Redigir Relatório Técnico	2	40	34	CET. 304
	CET. 310 – Normas e Segurança do Trabalho	2	40	34	Não Há
Carga Horária Total do 2º Semestre		20	400	336	
3º SEMESTRE	CET. 311 – Sistemas de Comando e Proteção	4	80	67	CET. 307 / 308
	CET. 312 – Linguagem de Programação	4	80	67	CET. 302
	CET. 313 – Eletrônica de Potência	4	80	67	CET. 306 / 307 / 308
	CET. 314 – Eletrônica Digital	4	80	67	CET. 303
	CET. 315 – Inglês Instrumental	2	40	34	Não Há
	CET. 316 - Gestão	2	40	34	Não Há
Carga Horária Total do 3º Semestre		20	400	336	
4º SEMESTRE	CET. 317 – Procedimentos de Manutenção	4	80	67	CET. 313 / 314
	CET. 318 – Sistemas Eletroeletrônicos	2	40	34	CET. 311 / 313 / 314
	CET. 319 – Sistemas Microcontrolados	6	120	100	CET. 312 / 314
	CET. 320 – Conversores de Energia	4	80	67	CET. 313
	CET. 321 - Sistemas de Comunicação	4	80	67	CET. 306 / 308
Carga Horária Total do 4º Semestre		20	400	335	
Carga Horária Total Geral			1600	1343	
Estágio/Projetos				360	
Carga Horária Total com Estágio				1903	

FORMAÇÃO PROFISSIONAL

11.COMONENTES CURRICULARES

1º SEMESTRE

Disciplina: Matemática Aplicada

Carga Horária: 34 horas - 2 aulas/semana

Competências

- Desenvolver raciocínio matemático para converter sistemas de unidades, com seus múltiplos e submúltiplos;
- Conhecer os artifícios matemáticos para soluções de equações do 1º e 2º grau;
- Conhecer a conversão de coordenadas retangulares para polares e vice-versa;
- Compreender o comportamento de grandezas elétricas, tensão e corrente, em função do tempo;
- Avaliar as grandezas de medição de resistores, capacitores e indutores;
- Desenvolver raciocínio para operar calculadoras científicas.

Unidades de Competência

- Converter valores múltiplos e submúltiplos de tensão, corrente, potência, resistores, capacitores e indutores;
- Utilizar calculadora para resolver operações matemáticas, na solução de equações do 1º e 2º graus e conversão de coordenadas retangulares para polares e vice-versa;
- Aplicar potenciação para auxiliar na conversão de unidades, com seus múltiplos e submúltiplos;
- Desenhar forma de onda de tensão e corrente como função do tempo;
- Empregar o conceito fatorial no cálculo dos valores de impedância, e ângulo de defasagem;

Bases Científicas – Tecnológicas

1. Sistemas de Unidades;

- 1.1. Quilo
- 1.2. Mega
- 1.3. Tesla
- 1.4. Mili
- 1.5. Micro
- 1.6. Pico
- 1.7. Conversão de unidades

2. Potenciação

- 2.1. Operações matemáticas na base 10
- 2.2. Operações matemáticas em outra base

3. Trigonometria

- 3.1. Função seno
- 3.2. Função cosseno
- 3.3. Função tangente
- 3.4. Forma de onda da tensão senoidal em função do tempo
- 3.5. Forma de onda da tensão cosenoidal em função do tempo
- 3.6.

4. Expressões numéricas

- 4.1. Polinômios de 1ª ordem
- 4.2. Polinômios de 2ª ordem
- 4.3. Soluções de equações do 1º e 2º grau

5. Números complexos

- 5.1. Representação de números complexos
- 5.2. Operações matemáticas com números complexos
- 5.3. Fasores
- 5.4. Conversão de coordenadas retangulares para coordenadas polares
- 5.5. Conversão de coordenadas polares para retangulares
- 5.6. Cálculo de impedância
- 5.7. Cálculo do ângulo de defasagem
- 5.8. Representação gráfica da tensão e corrente em função do tempo, ou do ângulo ωt
- 5.9. Procedimentos de utilização de calculadoras científicas
- 5.10. Lista de exercícios

Referências Bibliográficas					
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editores	Ano
Livro: Matemática 2º Grau	Scipione Di Pierro Neto		São Paulo	Scipione	1984
Livro: Matemática 2º Grau	Ubirajara Favilli		São Paulo	Ática	1986

Disciplina: Eletricidade Básica

Carga Horária: 100 horas – 6 aulas/semana

Competências

- Conhecer a composição e estrutura da matéria;
- Adquirir os conceitos de cargas elétricas;
- Adquirir os conceitos de campo, força, materiais elétricos e potencial elétrico;
- Adquirir os conceitos de corrente, tensão elétrica e instrumentos para medição;
- Conhecer e identificar os tipos e formas de circuitos elétricos;
- Adquirir os conceitos de resistência, condutância elétrica e instrumentos para medição;
- Conhecer o método de divisão de corrente e tensão;
- Adquirir os conceitos de campo magnético
- Adquirir os conceitos de indutância, capacitância elétrica e instrumentos para medição;
- Conhecer as leis Lenz e Faraday;
- Analisar a associação de resistores, indutores e capacitores;
- Conhecer 1ª e 2ª de ohm;
- Conhecer as Leis Kirchoff;
- Adquirir os conceitos de potências elétricas monofásicas, trifásicas e instrumentos para medição;

Unidades de Competência

- Analisar e aplicar os Conceitos adquiridos nos conceitos básicos de eletricidade e seus componentes;
- Apresentar e associar de forma expositiva os materiais elétricos;

Bases Científicas – Tecnológicas

1. Matéria

- 1.1. Conceito.
- 1.2. Composição.
- 1.3. Estrutura.

2. Carga Elétrica

- 2.1.1. Conceito.
- 2.1.2. Corpos eletricamente neutros.
- 2.1.3. Eletrização dos corpos.
 - 2.1.3.1. Problemas aplicativos.

3. Campo Elétrico

- 3.1. Introdução.
- 3.2. Linhas de campo elétrico.
- 3.3. Intensidade de campo e força elétrica.
 - 3.3.1. Problemas aplicativos.

4. Materiais Elétricos

- 4.1. Condutores:
 - 4.1.1. Características principais;
 - 4.1.2. Condutividade ou resistividade elétrica;
 - 4.1.3. Coeficiente de temperatura e condutividade térmica;
 - 4.1.4. Condutividade térmica de metais e suas ligas;
 - 4.1.5. Tensão de contato e força termoelétrica nos metais.
- 4.2. Semicondutores
 - 4.2.1. Introdução;
 - 4.2.2. Características/comportamento;
 - 4.2.3. Elementos condutores;
 - 4.2.3.1. Material semicondutor tipo p;
 - 4.2.3.2. Material semicondutor tipo n.
- 4.3. Isolantes ou dielétricos:
 - 4.3.1. Introdução;
 - 4.3.2. Rigidez dielétrica;
- 4.4. Materiais magnéticos:
 - 4.4.1. Introdução;
 - 4.4.2. Natureza estrutural;
 - 4.4.3. Características;

5. Potencial Elétrico

- 5.1. Introdução.
- 5.2. Intensidade.
- 5.3. Diferença de potencial.
 - 5.3.1. Tensão elétrica.
 - 5.3.2. Força eletromotriz.
- 5.4. Potencial de referência e de terra.
- 5.5. Problemas aplicativos.

6. Corrente Elétrica

- 6.1. Introdução.
- 6.2. Intensidade.
 - 6.2.1. Por definição.
 - 6.2.2. Instantânea.

- 6.3. Sentidos:
 - 6.3.1. Convencional.
 - 6.3.2. Real.
- 6.4. Problemas aplicativos.

7. Resistência Elétrica

- 7.1. Conceito.
- 7.2. Tipos:
 - 7.2.1. Fixas;
 - 7.2.2. Variáveis:
 - 7.2.2.1. Reostatos.
 - 7.2.2.2. Potenciômetros.
- 7.3. Símbolos.
- 7.4. Condutância.
- 7.5. Resistências ôhmicas e não-ôhmicas.
- 7.6. Aplicações.
- 7.7. Associação.
- 7.8. Resistência equivalente.
- 7.9. Leis de Ohm e Kirchoff.
- 7.10. Divisor de tensão e corrente.
- 7.11. Potência dissipada e fornecida.
- 7.12. Problemas aplicativos.

8. Circuitos Elétricos

- 8.1. Formas:
 - 8.1.1. Fechado.
 - 8.1.2. Aberto.
 - 8.1.3. Em curto-circuito.
- 8.2. Tipos:
 - 8.2.1. Série.
 - 8.2.2. Paralelo.
 - 8.2.3. Misto.
- 8.3. Elementos de circuitos:
 - 8.3.1. Ramo.
 - 8.3.2. Nó.
 - 8.3.3. Malha.
- 8.4. Quedas de tensão.
 - 8.4.1. Conceito.
 - 8.4.2. Polaridades das quedas de tensão.
- 8.5. Problemas aplicativos

9. Capacitores

- 9.1. Dielétricos.
- 9.2. Capacitância.
- 9.3. Símbolo.
- 9.4. Associação.
- 9.5. Comportamento em CC e CA.

10. Campo Magnético

- 10.1. Introdução.
- 10.2. Linhas de campo magnético.
- 10.3. Fluxo magnético.

- 10.4. Lei de Lenz.
- 10.5. Lei de Faraday

11. Indutor

- 11.1. Indutância.
- 11.2. Símbolo.
- 11.3. Associação.
- 11.4. Comportamento em CC e CA.

12. Potências Em Ca

- 12.1. Instantânea.
- 12.2. Ativa.
- 12.3. Reativa.
- 12.4. Aparente.
- 12.5. Potência aparente complexa.
- 12.6. Fator de potência.
- 12.7. Problemas aplicativos.

Referências Bibliográficas					
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editores	Ano
Circuitos em Corrente Contínua.	Marco Cipelli / Otávio Markus.		São Paulo	Érica	1999
Eletrotécnica. Princípios e Aplicações.	Gray-Wallace.		Porto Alegre	Globo	1983
Materiais Elétricos Vol. 1 e 2	Walfredo Schmidt	4ª	São Paulo	Edgar Blucher LTDA	1994
Laboratório de eletricidade e eletrônica	Francisco Gabriel Capuano e Maria Aparecida Mendes Marino	19ª	São Paulo	Érica	2002
Manual de Instrumentos de Medidas Eletrônicas	Francisco Ruiz Vassallo		São Paulo	Hemus	
Curso de Instrumentação Eletrônica: Multímetros	Newton C. Braga	1ª	São Paulo	Saber	2000

Disciplina: Instrumentos de Medidas

Carga Horária: 34 horas – 2 aulas/semana

Competências

- Desenvolver estudos para classificar e utilizar corretamente os instrumentos de medidas elétricas nos circuitos elétricos e eletrônicos, seguindo a norma.
- Conhecer a importância das medições elétricas, prever erros de medições e analisar as classes de precisão e demais simbologias no instrumento.
- Compreender os mecanismos básicos dos instrumentos elétricos de medição
- Avaliar erros de medições, ligação, leitura e a correta utilização dos instrumentos de medidas, nos circuitos elétricos e eletrônicos.

Unidades de Competência

- Construir elementos derivadores e multiplicadores utilizados nos instrumentos de medidas elétricas.
- Aplicar métodos de medição e ligação de acordo com o tipo de instrumento.
- Utilizar corretamente os instrumentos indicadores como: Amperímetro, Voltímetro, Wattímetro, Varímetro, Multímetro.
- Selecionar os instrumentos de medidas de acordo com o tipo de componente de circuito em estudo ou em manutenção.
- Empregar os instrumentos de medidas, selecionando escalas e campos de medidas para alcançar a correta exatidão de medida.

Bases Científicas – Tecnológicas

1. Instrumentos de Medidas.

- O que medir
- Com que medir
- Como avaliar a medição
- Instrumento Analógico
- Instrumento Digital.
- Erro de Paralaxe.
- Tolerância e Erro.
- Análise do Erro.
- Os sistemas de medição mais empregados: (Bobina móvel; Ferro móvel; Eletrodinâmico; eletrônico digital).
- Simbologias empregadas: (tipo de corrente; classe de precisão; posição de uso; tipo de aparelho; classe de isolamento)
- Escala; Tipos de escalas; Campo de medida; Constante de medidas; (Fator de multiplicação)

1.1. Estudo do Voltímetro (sistema de bobina móvel)

Grandeza; Escala; Ligação; Ampliação da capacidade de medida.

1.2. Estudo do Amperímetro (sistema de bobina móvel)

Grandeza; Escala; Ligação; Ampliação da capacidade de medida.

2. Estudo e utilização do Instrumento Eletrodinâmico

2.1. Wattímetro monofásico

2.2. Varímetro monofásico

3. Estudo do Multímetro (Funções; Escalas, Campos de medidas; constante de medida; utilização)

3.1. Multímetro Analógico.

3.2. Multímetro Digital.

4. Medidas de Tensão e de Frequência com o Osciloscópio

4.1. Gerador de sinais padrão

4.1.1. Tensão contínua constante

4.1.2. Tensões contínuas variáveis

4.1.3. Medida de tensão contínua

4.2. Tensão alternada senoidal

4.3. Medida de tensão alternada

4.4. Medida de tensão alternada com a varredura desligada

4.5. Medida de frequência

Medida de tensão e frequência com osciloscópio

Bibliografia Básica (títulos, periódicos, etc.)					
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano
Laboratório de eletricidade e eletrônica	Francisco Gabriel Capuano e Maria Aparecida Mendes Marino	19 ^a	São Paulo	Érica	2002
Manual de Instrumentos de Medidas Eletrônicas	Francisco Ruiz Vassallo		São Paulo	Hemus	
Curso de Instrumentação Eletrônica: Multímetros	Newton C. Braga	1 ^a	São Paulo	Saber	2000
Circuitos em Corrente Contínua	Marco Cipelli e Otávio Markus	4 ^a	São Paulo	Érica	2002
Fundamentos de Eletrotécnica	Robert Arnold	1 ^a	São Paulo	E.P.U.	1975
Instrumentos de medição elétrica	Raul Peragallo Torreira		São Paulo	Hemus	

Disciplina: Informática Básica

Carga Horária: 34 horas - 2 aulas/semana

Competências

Utilizar os equipamentos, programas e aplicativos de informática para produção de textos, tabelas e acesso a Internet

Unidades de Competência

Utilização dos recursos do computador como ferramenta de apoio a educação;

Programas e Aplicativos;

Aplicação prática para produção de textos, tabelas, relatórios e acesso a Internet.

Padrão de Desempenho

Planejando a realização das atividades;

Ligando o equipamento e realizando aplicação prática dos recursos;

Organizando recursos e local de trabalho;

Produzindo textos, relatórios técnicos;

Utilizando programas e aplicativos;

Checando os resultados;

Acessando a Internet e o Outlook.

Bases Científicas - Tecnológicas

Informática;

Programas aplicativos;

Internet;

Outlook.

Referências Bibliográficas					
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano
Informática - Terminologia Básica, Microsoft Windows XP, Microsoft Office Word 2003, Microsoft Office Excel 2003, Microsoft Office Access 2003 e Microsoft Office PowerPoint	Silva, Mario Gomes da	6 ^a	-	Érica	-

2003					
Informática - Terminologia - Microsoft Windows Vista - Internet e Segurança - Microsoft Office Word 2007 - Microsoft Office Excel 2007 - Microsoft Office Access 2007 - Microsoft Office PowerPoint 2007	Silva, Mário Gomes da	1ª	-	Érica	-
Informática Básica	E Alcade, M. Garcia, S Penueles	1ª	-	Makron Books	-
Estudo Dirigido de Informática Básica	André Luiz N. G. Manzano e Maria Izabel N. G. Manzano	-	São Paulo	Érica	2003
Bibliografia Complementar (títulos, periódicos, etc.)					
www.olhardigital.com.br - Endereço com vídeos que ajudam no conhecimento do aluno.					

Disciplina: Eletrônica I

Carga Horária: 100 horas – 4 aula/semana

Competências

- Conhecer a estrutura física do diodo de junção;
- Conhecer a estrutura física dos principais componentes empregados na eletrônica;
- Compreender e interpretar as curvas características de diodos, transistores e outros componentes eletrônicos;
- Avaliar os parâmetros mais importantes na especificação de um componente eletrônico.
- Desenvolver os cálculos para polarização de transistores na construção de acordo com a aplicação;
- Compreender a combinação de dois ou mais transistores na construção de amplificadores;
- Desenvolver projetos de circuitos eletrônicos envolvendo diodos, transistores, JFET.
- Conhecer as faixas de trabalho dos Amplificadores e suas características.
- Aferir funcionamento de Amplificadores.
- Identificar os tipos e características de Osciladores.
- Polarizar e aferir funcionamento dos Osciladores.
- Montar geradores de ondas para sistemas.
- Conhecer características de Transdutores.

Unidades de Competência

- Explicar o funcionamento dos diodos e transistores a partir da sua estrutura básica;
- Utilizar as curvas características dos componentes para levantar os principais parâmetros empregados na sua especificação;
- Utilizar as curvas características e a reta de carga para polarizar os transistores, de acordo com o ponto de operação desejado;
- Projetar amplificadores especiais a partir de combinação de dois ou mais transistores;
- Empregar as técnicas de polarização e de amplificação para desenvolver circuitos eletrônicos básicos: alarmes, relés, fontes, osciladores, etc.;
- Utilizar circuitos integrados para regulação de tensão tipo série.
- Polarizar, montar e checar funcionamento de Amplificadores.
- Projetar, montar Osciladores nas diversas formas de onda.
- Conhecer Os Transdutores de ondas sonoras.
- Realizar instalação e manutenção em sistemas de Sonorização

Bases Científicas - Tecnológicas

1. Teoria dos semicondutores:

- 1.1. Junção PN;
- 1.2. Barreira de potencial.

2. Diodo:

- 2.1. Construção básica;
- 2.2. Curvas características;
- 2.3. Especificações de diodos;
- 2.4. Circuitos de aplicações de diodos:
 - 2.4.1. Ceifadores;
 - 2.4.2. Grampeadores;
 - 2.4.3. Retificadores e multiplicadores de tensão.
- 2.5. Diodo zener;
- 2.6. Fotodiodo;
- 2.7. Led.

3. Transistores bipolares:

- 3.1. Tipos de transistores NPN e PNP;
- 3.2. Curvas características dos transistores bipolares;
 - 3.2.1. Base comum, emissor comum, coletor comum.
- 3.3. Especificações dos transistores bipolares;
- 3.4. Polarizações dos transistores bipolares:
 - 3.4.1. Polarização na configuração base comum;
 - 3.4.2. Polarização na configuração: emissor comum;
 - 3.4.3. Polarização na configuração: coletor comum;
 - 3.4.4. Polarização por realimentação do coletor e do emissor;
 - 3.4.5. Polarização por divisor de tensão;
 - 3.4.6. Transistor como fonte de corrente
 - 3.4.7. Transistor operando como chave.

4. Transistores de efeito de campo:

- 4.1. Transistor de efeito de campo de junção – JFET;
 - 4.1.1. Construção básica
 - 4.1.2. Curvas características;
 - 4.1.3. Especificações do JFET.
- 4.2. Transistor de efeito de campo metal óxido semiconductor – MOSFET
 - 4.2.1. Construção básica;
 - 4.2.2. Curvas características;
 - 4.2.3. Polarização do MOSFET.
- 4.3. Polarizações dos transistores de efeito de campo:
 - 4.3.1. Polarização do JFET;
 - 4.3.2. Polarização do MOSFET.

5. Circuitos com transistores bipolares e de efeito de campo

- 5.1. 5.1. Utilização de gerador de sinais
- 5.2. 5.2. Classe dos amplificadores;
 - 5.2.1.1. Amplificadores A B e AB;
 - 5.2.1.2. Classes G e H de múltiplos Estágios
 - 5.2.1.3. Comparação entre rendimentos;
 - 5.2.1.4. Potência na Carga;
 - 5.2.1.5. Circuito equivalente eletro – térmico;
- 5.3. Estágios em cascata;
- 5.4. Configuração Darlington;
- 5.5. Circuito “push-pull”;
- 5.6. Amplificador cascode.

6. Fontes de tensão

- 6.1. Regulação de tensão com transistores: circuitos integrados reguladores de tensão: 78XX, 79XX, 317, 723, MC34063, LM2576, etc.

7. Osciladores

- 7.1. Introdução ao estudo dos Osciladores
 - 7.1.1. Osciladores elétricos
 - 7.1.2. Circuito LC
 - 7.1.3. Circuito de realimentação
 - 7.1.4. Estabilidade de Frequência
 - 7.1.5. Osciladores Hartley
- 7.2. Oscilador a Cristal
 - 7.2.1. Estrutura Atômica
 - 7.2.2. Ressonância
 - 7.2.3. Corte do Cristal
 - 7.2.4. Como oscila o cristal
 - 7.2.5. Aplicações
 - 7.2.6. Circuito equivalente
 - 7.2.7. Montagem de um oscilador a cristal
- 7.3. Oscilador PLL
 - 7.3.1. Histórico
 - 7.3.2. Composição e funcionamento
 - 7.3.3. Faixas de retenção e captura
 - 7.3.4. Frequência central de Oscilação PLL
 - 7.3.5. Circuitos integrados PLL
 - 7.3.6. Estado Síncrono definição
 - 7.3.7. Faixa de Captura para sistemas de segunda ordem
 - 7.3.8. Considerações para Malhas de segunda ordem
 - 7.3.9. Determinação das faixas de retenção e captura de PLLs de segunda ordem
 - 7.3.10. Equação do PLL
 - 7.3.11. Aplicações dos PLLs

8. Transdutores Sonoros

- 8.1. Microfone
 - 8.1.1. Histórico
 - 8.1.2. Estrutura física
 - 8.1.3. Tipos de Microfones
 - 8.1.4. Impedância de entrada
- 8.2. Auto Falante
 - 8.2.1. Histórico
 - 8.2.2. Estrutura física
 - 8.2.3. Impedância e potência
 - 8.2.4. Recuperação de Falantes
- 8.3. Transdutores piezo elétrico

Referências Bibliográficas					
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano
Dispositivos e Teoria de Circuitos	Robert L. Boylestad e Louis Nashelsky	6ª	Rio de Janeiro	LTC	1998
Dispositivos e Circuitos Eletrônicos	Theodore F. Bogart	3ª	São Paulo	Makron Books	2001
High Performace Áudio Power	Bem Duncan	2ª	São Paulo	Newnes	
Fundamentos da Rádio Técnica	Abrahm Sheingold		São Paulo	Globo	1962
Análise e síntese de Alto Falantes	Homero sette Silva		São Paulo	H. Sheldon	1996
Eletrônica	Albert Paul Malvino	4ª	São Paulo	Makron	1995

				Books	
--	--	--	--	-------	--

Disciplina: Língua Portuguesa Aplicada

Carga Horária: 33 horas – 1 Aula semanal

Competências

- Construir uma redação apresentando: introdução, desenvolvimento e conclusão;
- Aplicar teoria da língua portuguesa, na elaboração de textos;
- Utilizar a teoria da língua portuguesa para interpretar textos;
- Empregar os verbos concordando em tempo, gênero e número.

Bases Científicas – Tecnológicas

- A Linguagem e suas manifestações sociais: verbal e não-verbal; Modalidades de uso da língua: fala e escrita; Níveis de linguagem e condições de produção; Norma culta e variantes linguísticas.
- A importância da leitura e da escrita em todas as áreas; As mudanças na língua na sociedade de informação; Leitura, leitor e seus suportes tecnológicos.
- Leitura e produção de textos.
- Textos e gêneros discursivos: definições, funcionalidades e contexto sociocomunicativo.
- A crônica.
- Artigo de opinião.
- Sequências discursivas: a descrição, a narração e a argumentação.
- Resumo e resenha.
- Coesão e coerência textuais.
- Digitação e formatação de textos segundo a ABNT.

Referências Bibliográficas					
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano
Pesquisa na escola. O que é, como se faz	MAGNO, M.		São Paulo	Loyola	1998
Texto e interação: uma proposta de produção textual a partir de gêneros e projetos.	CEREJA, W. R.; MAGALHÃES, T.		São Paulo	Atual	2000
Moderna gramática portuguesa	BECHARA, E.		Rio de Janeiro	Lucerna	2001
O texto argumentativo			São Paulo	Scipione	1994
Letramento digital: aspectos sociais e possibilidades pedagógicas	COSCARELLI, C.; RIBEIRO, A. E.		Belo Horizonte	Ceale/Autêntica	2005
Gêneros textuais e ensino	DIONÍSO, A. P.; MACHADO, A. R.; BEZERRA, M. A	2ª	Rio de Janeiro	Lucerna	2002
Língua Portuguesa no ensino superior: experiências e reflexões	GHIRALDELO, C. M.		São Carlos	Clara Luz	2006
Gramática Contemporânea da Língua Portuguesa	INFANTE, U.	15ª	São Paulo	Scipione	1997
A coesão textual	KOCK, Ingedore G. Villaça	8ª	São Paulo	Contexto	1996
Língua Portuguesa		15ª	São Paulo	Scipione	1997
A coesão textual	KOCK, Ingedore G. Villaça	8ª	São Paulo	Contexto	1996
A coerência textual	TRAVAGLIA, L.	7ª	São Paulo	Contexto	1996
Com todas as letras: o português simplificado	MARTINS, Eduardo		São Paulo	Cortez	1999
Português instrumental de acordo com as normas da ABNT	MARTINS, D. S.; ZILBERKNOP, L. S.	24ª	Porto Alegre	Sagra Luzzanatto	2003
Redação científica: a prática de fichamentos, resumos, resenhas.	-		São Paulo	Atlas	2006

Componentes Curriculares

2º SEMESTRE

Disciplina: Desenho de Circuitos Eletrônicos

Carga Horária: 67 horas - 4 aulas/semana

Competências

Conhecer as técnicas empregadas em desenho;
Compreender e interpretar as normas de desenho técnico;
Conhecer programas de desenho aplicados a circuitos elétricos e eletrônicos;
Ver e editar múltiplos diagramas de desenhos elétricos e eletrônicos em uma única sessão;
Desenvolver novos esquemas aplicados à indústria eletroeletrônica.

Bases Tecnológicas

1. ORCAD CAPTURE CIS;

- 1.1. Símbolos e convenções;
- 1.2. Objetivos;
- 1.3. Bibliografia;
- 1.4. Algumas vantagens;
- 1.5. Algumas desvantagens;
- 1.6. Equipamento mínimo necessário.

2. Introdução ao uso do ORCAD 9.00

- 2.1. Iniciando o CAPTURE:
 - 2.1.1. Para começar o CAPTURE.
- 2.2. A tela de sessão do CAPTURE.

3. O ambiente de trabalho do CAPTURE

- 3.1. Criando um projeto novo:
 - 3.1.1. Para criar um projeto novo.
- 3.2. O gerenciador de projetos:
 - 3.2.1. Gerenciador de projetos e pastas.
- 3.3. A página do editor de diagramas elétricos.

4. Criando um esquema elétrico

- 4.1. Selecionando e desselecionando objetos (componentes):
 - 4.1.1. Para selecionar um objeto;
 - 4.1.2. Para selecionar múltiplos objetos;
 - 4.1.3. Para desselecionar múltiplos objetos.
- 4.2. Desfazendo, refazendo e repetindo uma ação:
 - 4.2.1. Para desfazer uma ação;
 - 4.2.2. Para refazer uma ação desfeita (pelo comando Undo);
 - 4.2.3. Para repetir um comando;
- 4.3. Posicionando e editando um componente:
 - 4.3.1. Inserindo um componente
 - 4.3.1.1. Para inserir um componente.
 - 4.3.2. Editando um componente;
 - 4.3.3. Inserindo e editando símbolos de alimentação (Vcc) e terra (GND):
 - 4.3.3.1. Inserindo símbolos de Vcc e GND:
 - 4.3.3.1.1. Inserindo um símbolo de terra (GND);
 - 4.3.3.1.2. Inserindo um símbolo de alimentação (Vcc).

- 4.3.3.2. Caixas de diálogo Place Power e Place Ground;
- 4.3.3.3. Editando os símbolos de Vcc e GND.
- 4.3.4. Outros símbolos de conexão virtual entre fios (Ports).
 - 4.3.4.1. Inserindo Ports.
- 4.3.5. Inserindo e conectando fios de ligação entre componentes:
 - 4.3.5.1. Inserindo fios:
 - 4.3.5.1.1. Para inserir um fio.
 - 4.3.5.2. Editando fios:
 - 4.3.5.2.1. Dando nome a um fio;
 - 4.3.5.2.2. Editar as propriedades de exibição do texto associado a um fio.

5. OrCAD layout.

6. O arquivo NetList.

7. Para gerar o NetList.

8. Iniciando a criação do Layout da placa

- 8.1. Extra;
- 8.2. Escolhendo quais componentes utilizarem;
- 8.3. Criando um arquivo de layout de PCI;
- 8.4. Montagem do circuito da PCI no protoboard, antes de se confeccionar a PCI;
- 8.5. Noções de proporcionalidade e dimensões;
- 8.6. Para criar o arquivo .MAX. ;
 - 8.6.1. Link existing footprint to component;
 - 8.6.2. Create or modify footprint library;
 - 8.6.3. Defer remaining edits until completion.
- 8.7. Conhecendo o ambiente de trabalho do OrCAD Layout Plus;
- 8.8. Manipulação de arquivos:
 - 8.8.1. Abrir arquivo;
 - 8.8.2. Salvar arquivo;
 - 8.8.3. Abrir o editor de biblioteca;
 - 8.8.4. Edição e localização de objetos;
 - 8.8.5. Excluir;
 - 8.8.6. Localizar;
 - 8.8.7. Editar.
- 8.9. Visualizar planilhas de dados;
- 8.10. Ferramentas de zoom:
 - 8.10.1. Aumentar zoom (tecla <I>).
 - 8.10.2. Diminuir zoom (<O>);
 - 8.10.3. Ajustar zoom para todo o desenho.
- 8.11. Ferramentas para edição do desenho;
- 8.12. Ferramenta componente;
- 8.13. Ferramenta pino;
- 8.14. Ferramenta obstáculo;
- 8.15. Ferramenta texto;
- 8.16. Ferramenta erro;
- 8.17. Outras configurações;
- 8.18. Configuração de cores;
- 8.19. Ligar/desligar DRC;
- 8.20. Modo reconectar;
- 8.21. Comandos de roteamento:
 - 8.21.1. Seleção automática de caminho de trilha;
 - 8.21.2. Modo de movimentação de trilha;
 - 8.21.3. Modo de edição de segmento;
- 8.22. Atualizar áreas de trabalho;

- 8.23. Verificar erros no desenho;
- 8.24. Comando de menu comumente utilizados:
 - 8.24.1. Edit properties;
 - 8.24.2. View redraw;
 - 8.24.3. Tool dimension;
 - 8.24.4. Options system settings;
 - 8.24.5. Options global spacing;
 - 8.24.6. Options route strategies → Route layers;
 - 8.24.7. Auto refresh → Minimize connections;
 - 8.24.8. Autoroute → Board/DRC Route Box/Component;
 - 8.24.9. Auto unroute → Board/DRC Box/Component.
- 9. Confeção de uma placa de circuito impresso
 - 9.1. Processo de corrosão
 - 9.2. Processo de montagem
 - 9.3. Procedimentos de soldagem

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editores	Ano	LT ²
Apostila: Capture CIS – Layout Plus	Ghilson/Lambert/Bene					

Disciplina: Análise de Circuitos

Carga Horária: 67 horas – 4 Aulas/semana

Competências

- Conhecer o teorema de Norton,
- Conhecer o teorema de Thevenin;
- Interpretar as equações e analisar os circuitos RC série e RC paralelo;
- Interpretar as equações e analisar os circuitos RL série e RL paralelo;
- Calcular os parâmetros mais importantes tais como impedância total reatância capacitiva, reatância indutiva e defasagem;
- Desenvolver os cálculos para frequência de ressonância;
- Interpretar os principais parâmetros dos circuitos RLC série e RLC paralelo;
- Interpretar os principais parâmetros dos filtros passa baixa, passa média e passa alta.

Unidade de Competência

- Distinguir potência ativa, reativa e aparente;
- Projetar e operar circuitos ressonantes;
- Utilizar os parâmetros dos circuitos RC, RL, RLC em aplicações práticas;
- Utilizar os conceitos de fontes de tensão e corrente real para desenvolver projetos de fontes;
- Empregar as técnicas corretas para dimensionamento e cálculo de filtros para aplicação em diversas frequências;
- Projetar fontes de tensão.

Bases Tecnológicas

1. Capacitores e indutores em corrente contínua:
 - 1.1. Curva de carga;
 - 1.2. Curva de descarga;
 - 1.3. Constante de tempo;
2. Capacitores e indutores em corrente alternada:
 - 2.1. Reatância capacitiva;
 - 2.2. Reatância indutiva;
 - 2.3. Ângulos de defasagem entre a corrente e a tensão;

² LT - Livro Texto? Sim/Não

- 2.4. Diagrama vetorial;
- 2.5. Potência ativa, reativa e aparente;

3. Circuitos RC série e RC paralelo:

- 3.1. Impedância total;
- 3.2. Defasagem entre corrente e tensão;
- 3.3. Diagrama vetorial;
- 3.4. Potência ativa, reativa e aparente.

4. Circuito RL série e RL paralelo

- 4.1. Impedância total; Defasagem entre a corrente e a tensão;
- 4.2. Defasagem entre a corrente e a tensão;
- 4.3. Diagrama vetorial;
- 4.4. Condutância, admitância e susceptância.

5. Circuitos RLC série e RLC paralelo

- 5.1. Cálculos de impedância;
- 5.2. Frequência de ressonância;
- 5.3. Ângulo de defasagem.

6. Teorema de Norton e Teorema de Thevenin

- 6.1. Fonte de tensão ideal;
- 6.2. Fonte de tensão real;
- 6.3. Fonte de corrente ideal;
- 6.4. Fonte de corrente real.

7. Filtros

- 7.1. Filtros passa baixa;
- 7.2. Filtros passa alta;
- 7.3. Filtros passa faixa.

Bibliografia Básica (títulos, periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editores	Ano	LT ³
Mecânica para eletrônica	Veley, Victor – Dulin, John J.		São Paulo	Hemus	2004	Não
Circuitos em corrente alternada	Albuquerque, Rômulo Oliveira	1 ^a	São Paulo	Érica	1997	Não
Análise de circuitos	O'Malley, John	2 ^a	São Paulo	Makron	1993	Não
Circuitos em corrente alternada	Markus, Otávio	1 ^a	São Paulo	Érica	2000	Não
Eletrônica	Albert Paul Malvino	4 ^a	São Paulo	Makron	1995	Não

Disciplina: Motores

Carga Horária: 34 horas – 2 Aulas/semana

Competências

Desenvolver raciocínio de aplicação prática de motores e sua diferenciação de geradores;
 Conhecer os diversos tipos de motores;
 Compreender o princípio de funcionamento de cada tipo de motor;
 Conhecer os esquemas básicos de ligação e de proteção dos motores elétricos.

Unidades de Competência

Aplicar os conceitos de campo magnético ao funcionamento de motores;
 Utilizar o conhecimento de cada tipo de motor para efetuar as conexões necessárias ao seu funcionamento;
 Selecionar o tipo de motor e a ligação mais adequada a cada aplicação prática;

³ LT - Livro Texto? Sim/Não

Empregar os conceitos de ligação e proteção de motores para desenvolver pequenos projetos de instalação de motores.

Bases Tecnológicas

1. **Conceitos de Básicos de Eletromagnetismo**
 - 1.1- Indução Eletromagnética
 - 1.2- Transformadores.
2. **Generalidades sobre motores**
 - 2.1. Classificação;
 - 2.2. Aplicação;
 - 2.3. Identificação.
3. **Motores de corrente contínua**
 - 3.1. Característica construtiva;
 - 3.2. Princípio de funcionamento;
 - 3.3. Esquemas de ligações;
 - 3.4. Inversão no sentido de rotação e controle de velocidade;
 - 3.5. Funcionamento a vazio e em carga.
4. **Motores de corrente alternada**
 - 4.1. Princípio de funcionamento – campo girante;
 - 4.2. Espécimes: motores síncronos e motores assíncronos;
 - 4.3. Características construtivas;
 - 4.4. Esquemas de ligações;
 - 4.5. Inversão no sentido de rotação e controle de velocidade;
 - 4.6. Funcionamento a vazio e em carga.
5. **Motores elétricos especiais**
 - 5.1. Servomotores:
 - 5.1.1. Espécies: servomotor cc e servomotor ca;
 - 5.1.2. Princípio de funcionamento;
 - 5.1.3. Esquemas de ligação.
 - 5.2. Motores de passo
 - 5.2.1. Princípio de funcionamento;
 - 5.2.2. Esquemas de ligação.

Bibliografia Básica (títulos, periódicos, etc.)					
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano
Bibliografia Complementar (títulos, periódicos, etc.)					
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano

Disciplina: Eletrônica II

Carga Horária: 100 horas - 6 aulas/semana

Competências

Desenvolver circuitos eletrônicos com amplificadores operacionais.
Desenvolver alarmes e sinais de “clock” com o CI 555.

Conhecer as principais características dos amplificadores operacionais.
 Conhecer as topologias básicas de aplicação dos amplificadores operacionais.
 Compreender o princípio funcionamento de um gerador de formas de onda.

Unidades de Competência

Construir circuitos eletrônicos básicos utilizando amplificadores operacionais e o CI 555.
 Aplicar o equacionamento matemático para calcular frequência, amplitude, tempos de condução e bloqueio.
 Utilizar as topologias básicas de amplificadores operacionais na construção de alarmes e relés de proteção e relés temporizadores.
 Selecionar o tipo de amplificador operacional mais adequado para cada tipo de aplicação.
 Empregar os reguladores PI e PID para estabilização de tensão ou de corrente na carga.

Bases Tecnológicas

1. Amplificador Diferencial

- 1.1. Com TJB
- 1.2. Com FET

2. Amplificador Operacional Básico.

- 2.1. Ideal;
- 2.2. Real;
- 2.3. Principais parâmetros do amplificador operacional.
 - 2.3.1. Ganho em malha aberta em função da frequência;
 - 2.3.2. Taxa de inclinação ou “slew rate”;
 - 2.3.3. Razão de rejeição de modo comum;
- 2.4. Utilização de amplificadores operacionais comerciais
 - 2.4.1. Análise de datasheet
 - 2.4.2. Montagem de circuitos

3. Circuitos básicos com amplificador operacional.

- 3.1. Amplificador inversor;
- 3.2. Amplificador não inversor;
- 3.3. Somador inversor;
- 3.4. Comparador;
- 3.5. Buffer ou Seguidor de Tensão;
- 3.6. Integrador;
- 3.7. Diferenciador;
- 3.8. Regulador PI;
- 3.9. Regulador PID;

4. Osciladores.

- 4.1. Copilts;
- 4.2. Ponte de Wien;
- 4.3. Geradores de forma de onda
 - 4.3.1. Quadrada
 - 4.3.2. Triangular
 - 4.3.3. Senoidal

5. Conversor A/D e D/A

6. Aplicações Comerciais de C.I com Amplificador operacional (555, 723)

Bibliografia Básica (títulos, periódicos, etc.)					
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano
Dispositivos e Circuitos Eletrônicos	Theodore F. Bogart Jr.		São Paulo	Makron Books	2001
Dispositivos Eletrônicos e	Robert L. Boylestad	6ª	Rio de Janeiro	LTC	1996

Teoria de Circuitos					
---------------------	--	--	--	--	--

Disciplina: Redigir Relatório Técnico

Carga Horária: 34 horas – 2 aula/semana

Bases Tecnológicas

A Linguagem e suas manifestações sociais: verbal e não-verbal; Modalidades de uso da língua: fala e escrita; Níveis de linguagem e condições de produção; Norma culta e variantes linguísticas.

A importância da leitura e da escrita em todas as áreas; As mudanças na língua na sociedade de informação; Leitura, leitor e seus suportes tecnológicos.

Textos e gêneros discursivos: Definições, funcionalidades e contexto sociocomunicativo.

Sequências discursivas: a descrição, a narração e a argumentação.

Resumo e resenha.

Relatório Técnico.

Leitura e produção de textos.

Coesão e coerência textuais.

Formatação de textos e relatórios segundo a ABNT.

Bibliografia Básica (títulos, periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editores	Ano

Disciplina: Normas e Segurança do Trabalho

Carga Horária: 34 horas – 2 aulas/semana

Competências

Conhecer as normas de segurança do trabalho.

Unidades de Competências

Utilizar conhecer para avaliar e utilizar as normas de segurança no trabalho.

Bases Tecnológicas

1. NBR 5410 – Norma Brasileira para a execução de instalações elétricas de baixa tensão

- 1.1. Campo de aplicação – definições – circuitos;
- 1.2. Influências externas;
- 1.3. Proteção contra choques elétricos;
- 1.4. Linhas elétricas – condutores;
- 1.5. Proteção sobre sobrecorrentes;
- 1.6. Dimensionamento de circuitos;
- 1.7. Circuitos de motores;
- 1.8. Proteção contra sobretensões;
- 1.9. Equipotencialização e compatibilidade eletromagnética;

- 1.10. Harmônicas
 - 1.11. Quadro de distribuição – tomadas;
 - 1.12. Iluminação;
 - 1.13. Verificação final – documentação.
- 2. IEC – 60364 – Electrical instalations of buildings**
- 2.1. Fazer referência a respeito da similaridade com a NBR 5410.
- 3. NBR 5419 – Proteção da estrutura contra descarga atmosférica (IEC 61024 correspondente)**
- 3.1. Fazer referência;
 - 3.2. Mostrar suas principais aplicações.
- 4. NBR – Medições em sistemas de aterramento**
- 4.1. Fazer referência;
 - 4.2. Mostrar suas principais aplicações;
 - 4.3. Fazer medição de resistência de aterramento.
- 5. NTE 013 – Norma de fornecimento de energia elétrica em BT (concessionária de energia CEMAT/REDE)**
- 5.1. Fazer referência;
 - 5.2. Mostrar suas principais aplicações;
 - 5.3. Fazer levantamento de carga de residências e comércio;
 - 5.4. Dimensionar o ramal de entrada.
- 6. NTE 015 – Norma de fornecimento de energia elétrica a edificações com medição agrupada (concessionária de energia CEMAT/REDE)**
- 6.1. Fazer referência;
 - 6.2. Mostrar suas principais aplicações.
- 7. Acidente do trabalho:**
- 7.1. Introdução:
 - 7.1.1. Conceituação de acidente do trabalho;
 - 7.1.2. Acidentes do trabalho no Brasil.
 - 7.2. Legislação básica.
- 8. Equipamento de proteção individual**
- 8.1. Introdução;
 - 8.2. Uso dos EPIs;
 - 8.2.1. NR-6 – Norma Regulamentadora dos EPIs;
 - 8.2.2. Comentários à NR-6.
- 9. Proteção nas operações perigosas:**
- 9.1. NR-10 – Instalações e serviços em eletricidade;
 - 9.2. Agentes de periculosidade;
 - 9.3. Radiações ionizantes;
 - 9.4. Energia Elétrica

9.4.1. Cargas Eletrostáticas.

10. Prevenção de incêndio:

- 10.1. A união de quatro elementos;
- 10.2. Classes de incêndio;
- 10.3. Meios de prevenção;
- 10.4. Tipos de extintores:
 - 10.4.1. Extintores Classe A;
 - 10.4.2. Extintores Classe B;
 - 10.4.3. Extintores Classe C;
 - 10.4.4. Extintores Classe D;
- 10.5. Procedimentos de uso de extintor;
- 10.6. Emergência – plano de ação;
- 10.7. Primeiros socorros – choque elétrico.

Referências Bibliográficas					
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano
Segurança e Medicina do Trabalho	NRS	1ª	São Paulo	ATLAS	2001
Segurança do Trabalho & Gestão Ambiental	Barbosa Filho e Antônio Nunes	1ª	São Paulo	ALTAS	2001
Manual de Prevenção de Acidentes do Trabalho	Dennis de Oliveira Ayres	1ª	São Paulo	ATLAS	2001

3º SEMESTRE

Disciplina: Sistemas de Comando e Proteção

Carga Horária: 67 horas – 4 aulas/semana

Competências

- Conhecer, desenvolver e aplicar relés, utilizando amplificador operacional;
- Conhecer, desenvolver e aplicar temporizadores eletrônicos;
- Conhecer e aplicar sensores;
- Conhecer, desenvolver e aplicar controle de servomecanismo;
- Conhecer, desenvolver e aplicar circuitos de sinalização.
- Desenvolver as técnicas utilizadas na automação de processos por meio de controladores lógicos programáveis;
- Conhecer os sistemas de automação industrial, as tecnologias empregadas nos controladores lógicos programáveis e sua estrutura interna;
- Avaliar as vantagens proporcionadas pelos controladores lógicos programáveis aplicados em um processo industrial.

Unidades de Competências

- Confecções e aplicações de circuitos com amplificadores operacionais;
- Confecções e aplicações de circuitos com sensores;
- Confecções e aplicações de circuitos temporizadores;
- Confecções e aplicações de circuitos de controle;
- Confecções e aplicações de circuitos sinalizadores.
- Construir sistemas de acionamento de automação industrial;
- Aplicar os conhecimentos básicos de acionamento e manobras;

Utilizar o CLP para comandar um sistema de automação industrial;
Selecionar os blocos básicos do CLP para comando e proteção de sistemas;
Empregar o CLP para acionamento de motores;

Bases Científicas - Tecnológicas

1. Relés

- 1.1. De sobretensão;
- 1.2. De subtensão;
- 1.3. De temperatura;
- 1.4. De falta de fase;
- 1.5. De efeito Hall;
- 1.6. Fotoelétrico com optoeletrônicos.

2. Temporizador eletrônico

- 2.1. De manobra:
 - 2.1.1. Supervisão de corrente alternada;
 - 2.1.2. Supervisão de corrente contínua.
- 2.2. De partida.

3. Sensores

- 3.1. **De sobretensão (Varistores)**
- 3.2. De umidade;
- 3.3. De presença ou movimento;
 - 3.3.1. Pro infravermelho.
- 3.4. De fumaça.

4. Controle bidirecional do servomecanismo com amplificador operacional

- 4.1. De movimento;
- 4.2. De posição.

5. Introdução ao CLP

- 5.1. Contexto Histórico;
- 5.2. A automação de processos;
- 5.3. Caracterizando um processo industrial;
- 5.4. O que são e a que se destinam os CLP's;
- 5.5. Visão geral do CLP centro de um processo industrial;
- 5.6. Transdutores e Atuadores.

6. Estrutura dos CLPs:

- 6.1. Diagrama de blocos de um CLP;
- 6.2. A unidade de processamento;
- 6.3. Memória de dados e programa;
- 6.4. As unidade de entrada;
 - 6.4.1. Unidades de entrada digital
 - 6.4.1.1. Diagrama de blocos de uma unidade de entrada digital;
 - 6.4.1.2. Entradas 24 Vcc tipo N;
 - 6.4.1.3. Entradas 24 Vcc tipo P;
 - 6.4.1.4. Entradas 127/220 Vca.
 - 6.4.2. Unidades de entradas analógicas
 - 6.4.2.1. Diagrama de blocos de uma unidade entrada analógica;
 - 6.4.2.2. Entradas em tensão 0-10V, 2-10V;
 - 6.4.2.3. Entradas em corrente 0-20mA, 4-20mA;
- 6.5. As unidades de saídas analógicas
 - 6.5.1. Unidades de saída digital
 - 6.5.1.1. Diagrama de blocos de uma unidade de saída digital;

- 6.5.1.2. Saídas 24 Vcc tipo N;
- 6.5.1.3. Saídas 24 Vcc tipo P;
- 6.5.1.4. Saídas a TRIAC 127/220 Vca;
- 6.5.1.5. Saídas a relé.
- 6.5.2. Unidades de saídas analógicas
 - 6.5.2.1. Diagrama de blocos de uma unidade de saída analógica;
 - 6.5.2.2. Saídas em tensão 0-10V, 2-10V;
 - 6.5.2.3. Saídas em corrente 0-20mA, 4-20mA.
- 6.5.3. Sinais de tensão versus sinais de corrente
- 6.6. Portas de comunicação
 - 6.6.1. Padrões de portas de comunicação
 - 6.6.2. Ligação em rede de CLP's
 - 6.6.2.1. Arquitetura de redes utilizadas
- 6.7. Interfaces Homem-Máquina;
- 7. Estrutura Física dos CLP's**
 - 7.1. Modularidade dos CLP's;
 - 7.2. Hack;
 - 7.3. Módulos de expansão;
 - 7.4. Fontes de alimentação;
 - 7.5. Instalação de CLP's;
 - 7.6. Considerações.
- 8. Funcionamento dos CLP's. Conceitos**
 - 8.1. O ciclo de varredura
 - 8.1.1. Entendendo a estrutura de projetos;
 - 8.2. Endereçamento de memória;
 - 8.3. Imagem de entradas e saídas;
- 9. Programação de CLP's**
 - 9.1. Software para programação;
 - 9.1.1. Entendendo a estrutura de projetos;
 - 9.1.2. Conhecendo as ferramentas do software;
 - 9.2. Linguagens de programação
 - 9.2.1. Lógica de contatos (LADDER);
 - 9.2.2. Lógica de blocos;
 - 9.2.3. Lógica de código texto.
 - 9.3. Operações lógicas e matemáticas
 - 9.3.1. Contatos NA e NF, blocos de saída e triggers;
 - 9.3.2. Operações "E", "OU", contatos em série e paralelo;
 - 9.3.3. Blocos de temporizadores;
 - 9.3.3.1. Temporizador On-Delay;
 - 9.3.3.2. Temporizador On-Delay retentivo;
 - 9.3.3.3. Temporizador Pulse;
 - 9.3.3.4. Temporizador Pulso estendido;
 - 9.3.3.5. Temporizador Off-Delay.
 - 9.3.4. Blocos de contadores
 - 9.3.4.1. Contador crescente;
 - 9.3.4.2. Contador decrescente.

- 9.3.5. Operações matemáticas
 - 9.3.5.1. Bloco de soma;
 - 9.3.5.2. Bloco de subtração;
 - 9.3.5.3. Bloco de multiplicação;
 - 9.3.5.4. Bloco de divisão.

Bibliografia Básica (títulos, periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT⁴
Apostila de Sistemas de Comando e Proteção	Lambert					
Automação e Controle Discreto	Paulo R. Silveira / Winderson E. Santos	5 ^a		Érica		Sim
Automação Aplicada	Marcelo Georgini	5 ^a		Érica		Sim

Disciplina: Linguagem de Programação

Carga Horária: 67 horas – 2 aulas/semana

Competências

Desenvolver raciocínio lógico para construção de algoritmos;
 Conhecer a estruturação lógica de algoritmos para o desenvolvimento de programas de computadores;
 Desenvolver algoritmos;
 Compreender e interpretar pseudocódigos e algoritmos de programas;
 Avaliar resultados de algoritmos desenvolvidos;
 Desenvolver programas em uma linguagem estruturada.

Unidades de Competência

Construir algoritmos que traduzam o pensamento lógico necessário para o cumprimento de determinada tarefa;
 Aplicar as estruturas de lógica de programação para solução de problemas;
 Utilizar editores de textos, compiladores e ambientes de desenvolvimento de sistemas;
 Utilizar modelos, pseudocódigos e ferramentas na representação de solução de problemas;
 Construir algoritmos em Portugol e aplica-los em linguagens de programação;
 Selecionar e utilizar estruturas de dados na resolução de problemas computacionais;
 Utilizar editores de textos, compiladores e ambientes de desenvolvimento de sistemas;
 Empregar as técnicas de programação estruturada;
 Aplicar técnicas de programação para interfaceamento.

Bases Científicas – Tecnológicas

1. Conceitos iniciais

- 1.1. Introdução;
- 1.2. O computador pessoal;
- 1.3. Níveis e tipos de linguagens de programação;
- 1.4. Linguagens de alto nível e tradutores;
- 1.5. Compiladores e interpretadores;
- 1.6. Interpretadores;

⁴ LT - Livro Texto? Sim/Não

- 1.7. Compiladores;
 - 1.8. Como criar um programa executável;
 - 1.9. A escolha da linguagem;
 - 1.10. O ambiente da linguagem de programação escolhida.
- 2. Princípios de programação**
 - 2.1. Fluxogramas;
 - 2.2. Álgebra booleana;
 - 2.3. Variáveis e dados;
 - 2.4. Operadores.
- 3. Criando seu primeiro programa**
 - 3.1. Introdução;
 - 3.2. O ambiente de trabalho;
 - 3.3. A janela de mensagens;
 - 3.4. A janela de saída;
 - 3.5. Criando um programa simples;
 - 3.6. Compilando seu programa;
 - 3.7. Criando um programa simples;
 - 3.8. Após alterar um arquivo fonte, é necessário recompilar;
 - 3.9. Compreendendo os erros de sintaxe;
 - 3.10. Trabalhando em um ambiente baseado no windows;
 - 3.11. O que você precisa saber.
- 4. Aprendendo os primeiros passos**
 - 4.1. Introdução;
 - 4.2. Examinando C de perto;
 - 4.3. O “C” é “case sensitive”;
 - 4.4. Um programa simples em C: Imprimir uma linha de texto;
 - 4.5. Introdução básica às entradas e saídas
 - 4.5.1. Caracteres;
 - 4.5.2. Strings;
 - 4.5.3. Printf;
 - 4.5.4. Scanf;
 - 4.6. Comentários;
 - 4.7. Palavras reservadas da linguagem;
 - 4.8. Identificadores;
 - 4.9. Tipos de dados.
- 5. Ensinando seu programa a tomar decisões**
 - 5.1. Introdução;
 - 5.2. Estruturas de controle de fluxo:
 - 5.2.1. Os fundamentos da seleção;
 - 5.2.2. A estrutura de seleção – if;
 - 5.2.3. A estrutura de seleção – if/else;
 - 5.2.4. A estrutura de seleção – if-else-if;
 - 5.2.5. A estrutura de seleção múltipla – switch;
 - 5.2.6. Os fundamentos da repetição;
 - 5.2.7. A estrutura de repetição – while;
 - 5.2.8. A estrutura de repetição – do/while;

- 5.2.9. A estrutura de repetição – for.
 - 5.3. Regras para criação de programas estruturados:
 - 5.3.1. O loop infinito;
 - 5.3.2. O loop sem conteúdo;
 - 5.3.3. O comando Break;
 - 5.3.4. O comando Continue;
 - 5.3.5. O comando Goto;
 - 5.4. Formulando algoritmos:
 - Estudo de caso 1** (Repetição controlada por contador).
 - 5.5. Formulando algoritmos com refinamento Top Down por etapas;
 - Estudo de caso 2** (Repetição controlada por sentinela).
 - 5.6. Formulando algoritmos com refinamento Top Down por etapas;
 - Estudo de caso 3** (Estrutura de controle aninhadas).
 - 6. Matrizes**
 - 6.1. Matriz unidimensional;
 - 6.2. Matriz multidimensional;
 - 6.3. Matrizes estáticas;
 - 6.4. Limites das matrizes.
 - 7. Manipulação de strings**
 - 7.1. Função gest();
 - 7.2. Função puts();
 - 7.3. Função strepy();
 - 7.4. Função strcat();
 - 7.5. Função strcmp().
 - 8. Ponteiros**
 - 8.1. Declarando ponteiros;
 - 8.2. Manipulação de ponteiros;
 - 8.3. Expressões com ponteiros;
 - 8.4. Ponteiros para ponteiros;
 - 8.5. Problemas com ponteiros.
 - 9. Ponteiros e matrizes**
 - 9.1. Manipulando matrizes através de ponteiros;
 - 9.2. String de ponteiros;
 - 9.3. Matrizes de ponteiros.
 - 10. Funções**
 - 10.1. Função sem retorno;
 - 10.2. Função com retorno.
 - 11. Parâmetros formais**
 - 11.1. Chamada por valor;
 - 11.2. Chamada por referência.
 - 12. Classe de variáveis**
 - 12.1. Variáveis locais;
 - 12.2. Variáveis globais;
 - 12.3. Variáveis estáticas.
 - 13. Funções com matrizes**
 - 13.1. Passando parâmetros formais;
-

13.2. Alterando os valores da matriz.

14. Argumentos da linha de comando

15. Estruturas

16. Noções de alocação dinâmica

17. Noções de manipulação de arquivos

18. Tópicos avançados

18.1. Porta paralela;

18.2. Porta serial.

Bibliografia Básica (títulos, periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT⁵
Lógica de programação	André Luiz Villar		São Paulo	Makron Books	1999	Sim
Algoritmos – Lógica para desenvolvimento de programação	Manzano/Jayr Oliveira		São Paulo	Érica		Sim
Projeto de algoritmos com implementações em Pascal e C	Nivio Ziviani	1ª	São Paulo	Pioneira	1993	Sim
C – Completo e total	Herbet Schildt	2ª	São Paulo	Makron Books	1993	Sim
PC: Um guia prático de hardware e interfaceamento	Ricardo Zeienovsky e Alexandre Mendonça	3ª	Rio de Janeiro	MZ Editora	2002	Sim
Treinamento em linguagem C – módulos 1 e 2	Viviane V. Mizrahi		São Paulo	McGraw-Hill	1990	
Standart C: Guia de referência básica	P. J. Plauger e J. Brodie		São Paulo	McGraw- Hill	1991	

Disciplina: Eletrônica de Potência

Carga Horária: 67 horas – 4 aulas/semana

Competências

Conhecer os principais componentes eletrônicos empregados em eletrônica de potência;

Conhecer as principais curvas características e os parâmetros mais importantes empregados na sua especificação;

Compreender o funcionamento de cada componente a partir da sua curva característica;

Desenvolver circuitos de disparo;

Avaliar o nível de tensão, corrente, potência e resposta em frequência de cada um dos componentes eletrônicos de potência;

Unidades de Competência

Empregar os circuitos de disparo de chaves e tiristores para comandar topologias de potência;

Construir circuitos de disparo de chaves e tiristores;

Aplicar as chaves e tiristores no controle de tensão, corrente e potência na carga;

Utilizar as chaves e tiristores para controle de velocidade de motores;

Selecionar o tipo de chave e tiristor de acordo com o que se deseja comandar;

Bases Tecnológicas

⁵ LT - Livro Texto? Sim/Não

1. Principais componentes de potência

- 1.1. Diodo
 - 1.1.1. Característica estática;
 - 1.1.2. Característica dinâmica;
 - 1.1.3. Principais parâmetros empregados na especificação.
- 1.2. TJB
 - 1.2.1. Característica;
 - 1.2.2. Principais parâmetros empregados na especificação.
- 1.3. SCR
 - 1.3.1. Estrutura;
 - 1.3.2. Característica estática;
 - 1.3.3. Característica dinâmica;
 - 1.3.4. Principais parâmetros empregados na especificação.
- 1.4. DIAC
 - 1.4.1. Estrutura;
 - 1.4.2. Característica.
- 1.5. TRIAC
 - 1.5.1. Estrutura;
 - 1.5.2. Característica;
 - 1.5.3. Principais parâmetros empregados na especificação.
- 1.6. MOSFET
 - 1.6.1. Estrutura;
 - 1.6.2. Característica;
 - 1.6.3. Principais parâmetros empregados na especificação;
- 1.7. IGBT
 - 1.7.1. Estrutura;
 - 1.7.2. Característica;
 - 1.7.3. Principais parâmetros empregados na especificação;
- 1.8. Comparação entre chaves e tiristores

2. Circuitos de disparo de chaves e de tiristores

- 2.1. Circuito de disparo de tiristores com o TUI;
- 2.2. Circuito de disparo de tiristores com o CI TCA-78;
- 2.3. Circuito de disparo de MOSFET e IGBT;

Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT ⁶
Eletrônica de Potência: Circuitos, Dispositivos e Aplicações	Muhammad H. Rashid		São Paulo	Makron Books	1999	Sim

Disciplina: Eletrônica Digital

Carga Horária: 67 horas – 4 aulas/semana

Competências

⁶ LT - Livro Texto? Sim/Não

Conhecer os sistemas de numeração binária, octal, decimal, hexadecimal.
Conhecer as funções e as portas lógicas INVERSOR, OR, END, NOR, NEND, OR-EXCLUSIVO.
Compreender a álgebra Booleana como ferramenta para simplificação e manipulação de expressões e circuitos lógicos.
Dominar as técnicas de simplificação de circuitos lógicos utilizando Mapa de Karnaugh.
Desenvolver o raciocínio lógico com a implementação de circuitos para a solução de problemas práticos.
Conhecer os principais codificadores e decodificadores binários.
Analisar e sintetizar circuitos aritméticos.
Conhecer o funcionamento dos circuitos seqüenciais.
Conhecer o funcionamento dos circuitos contadores
Identificar e conhecer as propriedades das principais famílias lógicas, TTL, CMOS, ETC.

Unidades de Competência

Diferenciar os sistemas de numeração decimal, binário, octal e hexadecimal. Realizar operações de conversão entre os sistemas de numeração.
Reconhecer as características, propriedades, símbolos, circuitos equivalentes e tabelas verdade das funções e portas lógicas. Associar portas lógicas na elaboração de circuitos lógicos. Obter expressões Booleanas a partir de circuitos lógicos. Obter circuitos lógicos a partir de expressões Booleanas. Obter tabelas verdade a partir de expressões Booleanas. Obter expressões Booleanas a partir de tabelas verdade.
Manusear equipamentos, circuitos integrados e ferramentas em laboratório. Trabalhar em equipe.
Utilizar as propriedades da álgebra Booleana na manipulação de expressões e circuitos lógicos.
Aplicar a álgebra Booleana e os mapas de Karnaugh na simplificação de expressões e circuitos lógicos de 2, 3 e 4 variáveis, implementar os circuitos e obter a função de saída conforme projeto.
Obter tabelas verdade a partir da observação de situações reais, tendo em vista a execução automatizada de tarefas. Projetar circuitos lógicos combinacionais que executem determinadas tarefas, a partir de uma tabela verdade.
Manipular as tabelas verdade dos principais códigos binários. Projetar circuitos decodificadores. Montar e testar, em laboratório, circuitos decodificadores, inclusive com a utilização de displays.
Manipular teoricamente e na prática, em laboratório, os diversos tipos de circuitos aritméticos digitais.
Dominar os conhecimentos técnicos relativos aos circuitos seqüenciais Flip-Flop RS, Flip-Flop JK, Flip-Flop T, Flip-Flop D.
Manipular os circuitos Contadores síncronos e assíncronos.
Multiplexadores PCM.

Bases Tecnológicas

1. Sistemas de Numeração

- 1.1. Sistema binário;
- 1.2. Sistema octal;
- 1.3. Sistema hexadecimal;
- 1.4. Conversões entre sistemas;

2. Funções e Portas Lógicas

- 2.1. Funções lógicas, portas lógicas e tabelas verdade;
- 2.2. Obtenção de expressões Booleanas a partir de circuitos lógicos;
- 2.3. Obtenção de circuitos lógicos a partir de expressões Booleanas;
- 2.4. Manipulação de tabelas verdade;
- 2.5. Equivalência de blocos lógicos;

3. Álgebra Booleana

- 3.1. Postulados;
- 3.2. Propriedades;
- 3.3. Teoremas de De Morgan;
- 3.4. Identidades auxiliares;

4. Simplificação De Circuitos Lógicos

- 4.1. Mintermos e Maxtermos;
- 4.2. Simplificação por álgebra Booleana;
- 4.3. Simplificação por mapas de Karnaugh;

5. Aplicações De Circuitos Combinacionais

- 5.1. Circuitos com duas variáveis;
- 5.2. Circuitos com três variáveis;
- 5.3. Circuitos com quatro variáveis;
- 6. Códigos, Codificadores e Decodificadores**
 - 6.1. Código BCD;
 - 6.2. Código Excesso-3;
 - 6.3. Código Gray;
 - 6.4. Código ASCII;
 - 6.5. Codificadores e decodificadores;
 - 6.6. Decodificador BCD-para-sete-segmentos;
- 7. Circuitos Aritméticos**
 - 7.1. Representação de números com sinal;
 - 7.2. Complemento de um;
 - 7.3. Complemento de dois;
 - 7.4. Meio somador;
 - 7.5. Somador completo;
 - 7.6. Meio subtrator;
 - 7.7. Subtrator completo;
- 8. Famílias De Circuitos Lógicos**
 - 8.1. Características da família TTL;
 - 8.2. Características da família CMOS;
 - 8.3. Demais famílias lógicas;
- 9. Circuitos Sequenciais**
 - 9.1. Flip-Flop RS, Flip-Flop JK, Flip-Flop T, Flip-Flop D;
 - 9.2. Registradores de deslocamento;
- 10. Contadores**
 - 1.1. Contadores síncronos;
 - 10.1.1. Relógio digital;
 - 10.1.2. Contador Progressivo;
 - 10.1.3. Contador Regressivo;
 - 1.2. Contadores assíncronos;
- 11. Multilexadores PCM (Modulação por código de pulso).**

Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT⁷
Sistemas digitais	Ronald J. Tocci Neal S. Widmer	8 ^a	Rio de Janeiro	Prentice Hall do Brasil	2003	
Elementos de eletrônica digital	Ivan V. Idoeta Francisco G. Capuano	29 ^a	São Paulo	Érica	1998	
Princípios digitais	Roger L. Tokheim		São Paulo	Mcgraw-Hill	1983	
Practical digital electronics	Nigel P. Cook	1 ^a	USA	Prentice-Hall	2003	

Disciplina: Inglês Instrumental

Carga Horária: 34 horas – 2 aulas/semana

Ementa

Desenvolvimento da consciência crítica da linguagem e da leitura crítica para compreensão de textos acadêmicos e em geral;

Compreensão da Língua inglesa como linguagem geradora de significados e de integração do homem no mundo.

⁷ LT - Livro Texto? Sim

Práticas de produção de leitura e de textos próprios das esferas sócio-interativas do cotidiano, do mundo do trabalho e do meio acadêmico;

Domínio dos recursos lingüísticos referentes à micro e macro estrutura textual;

Bases Tecnológicas

1. Estratégias de leitura: *skimming, scanning, main points, critical reading, notetaking.*
2. Recursos não verbais; marcas tipográficas, textos de tipos diferentes.
3. Textos com palavras cognatas, textos em outras línguas.
4. Textos não-lineares–Palavras-chave, palavras de reforço, palavras repetidas.
5. Pré Leitura, títulos e subtítulos.
6. Organização textual. Partes do texto: Introdução, conclusão e desenvolvimento.
7. Marcadores do discurso, estrutura frasal.
8. Vocabulário: desenvolvimento e reconhecimento. Aplicação.
9. Tempos Verbais (verbos regulares e irregulares e frasais)
10. Inferência contextual
11. Afixos e prefixos.
12. Grupos nominais.
13. Uso do dicionário impresso e eletrônico.
14. Compreensão de quadros, esquemas e diagramas específicos.
15. Vocabulário específico da área da Eletrônica.
16. Construção de *curriculum vitae* em inglês.
17. Tradução de abstracts e artigos científicos da área de Eletrônica.
18. Aplicação de técnicas de resumo. Idéia principal – da frase, do parágrafo, do texto.
19. Gramática da Língua Inglesa aplicada a compreensão de textos.
20. Gramática contextualizada:
 - 20.1. Recursos fonéticos e fonológicos na leitura de textos;
 - 20.2. Referentes contextuais; pronomes, adjetivos.
 - 20.3. Concordância verbal, nominal; tempos verbais – presente, passado e futuro.
 - 20.4. Phrasal Verbs
 - 20.5. Voz Passiva.
 - 20.6. Gerúndio.
 - 20.7. Ligadores e conectores de sentido. Coesão e coerência.

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano
INGLÊS INSTRUMENTAL; Estratégias de Leitura. VOL I.	MUNHOZ, Rosângela.		São Paulo	TextoNovo	2003
INGLÊS INSTRUMENTAL; Estratégias de Leitura. VOL II.	MUNHOZ, Rosângela.		São Paulo.	TextoNovo	2003
Earth Charter – Comitê Internacional de Educação da Carta da Terra. Earth Charter International Secretariat c/o University for Peace – ONU. São José, Costa Rica.		2008	www.earth charter.org		
Bibliografia Complementar (títulos, periódicos, etc.)					
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano
Essential Grammar in Use., Cambridge, University Press, 1999.	MURPHY, Raymond.		Cambridge .UK	Cambridge University Press	1999

Disciplina: Gestão

Carga Horária: 34 horas – 2 aulas/semana

Competências

Compreender a estrutura básica de gerenciamento de uma empresa de pequeno porte e conhecer o sistema de qualidade total para os pequenos negócios.

Unidades de Competência

Empregar conhecimentos sobre gestão empresarial;

Bases Científicas - Tecnológicas

1. Empreendedorismo

- 1.1. Importância da criação de uma empresa;
- 1.2. Visão empresarial.

2. Criação e Gerenciamento de uma Empresa

- 2.1. Noção de criação de uma empresa;
- 2.2. Organograma Funcional;
 - 2.2.1. Análise do organograma empresa de grande, médio e pequeno porte.

3. Projeto Básico de uma Empresa de Pequeno Porte

- 3.1. Planta baixa e fachada;
- 3.2. Layout de móveis e bancadas;

4. Programa de Qualidade Total numa Empresa

- 4.1. Importância da implantação do Programa de Qualidade Total;
- 4.2. Filosofia do 5 S;
- 4.3. Estrutura e cronograma do Programa de Qualidade Total;

5. Orientação de Estágio

- 5.1. Comportamento numa entrevista;
- 5.2. Orientação no procedimento do estágio;
- 5.3. Ética e sigilo profissional.

6. Seminário

Referências Bibliográficas					
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano

4º SEMESTRE

Disciplina: Procedimentos de Manutenção

Carga Horária: 67 horas – 4 aulas/Semana

Competências

Reconhecer os tipos de sistemas utilizados para a transmissão e recepção de TV

Avaliar os sinais envolvidos na transmissão e recepção da Televisão

Fundamentar sistemas modernos de vídeo digital e multimídia

Analisar os padrões de codificação e transmissão de imagens e vídeo em uso hoje, bem como novas tendências

Usar equipamentos, Instrumentos e ferramentas de forma segura

Conhecer as técnicas de manutenção de equipamentos eletro-eletrônicos

Realizar diagnóstico de defeitos em equipamentos eletro-eletrônicos

Realizar manutenção Corretiva de equipamentos eletro-eletrônicos

Planejar a manutenção (peças em estoque , programação de parada de equipamento)
Manutenção de banco de dados relativos a reparo de equipamentos
Processo de realização de manutenção Preditiva, preventiva e Corretiva
Testar equipamentos

Unidades de Competência

Diagnosticar falhas de equipamentos
Interpretar desenhos, manuais, Catálogos de fabricantes e normas técnicas;
Estimativa de tempo de execução do reparo;
Realizar identificação, aquisição e substituição de peças para a manutenção;
Manipulação de banco de dados de registros de intervenção em equipamentos;
Testes de funcionamento do equipamento

Bases Científicas - Tecnológicas

1. CONCEITOS DE TELEVISÃO

- 1.1 Introdução.
- 1.2 Sistemas de TV acromáticos de baixa resolução e sinais envolvidos.
- 1.3 Sistemas de TV a cores e sinais envolvidos.
- 1.4 Modulação e demodulação de sinais de TV em AM-VSB.
- 1.5 Transmissores e receptores e suas características.
- 1.6 Dimensionamento de enlaces em UHF e SHF.
- 1.7 Modulação demodulação FM.
- 1.8 Análise e dimensionamento de TV a cabo.
- 1.9 Fundamentos de TV de alta definição - HDTV: principais sistemas, sinais de áudio e vídeo, digitalização, compressão, correção de erro e multiplexação.
- 1.10 **CFTV**
 - 1.10.1 Dispositivos de Captura de Imagens Analógicas e Digitais;
 - 1.10.2 Soluções de Monitoramento empregando Plataformas Digitais;
 - 1.10.3 Técnicas de Distribuição de Sinais;
 - 1.10.4 Cabeamento e Rádio Frequência (Tecnologia Wireless);
 - 1.10.5 Redes e Serviços de Infovias aplicadas a Sistemas Digitais de Vigilância por Imagens;
 - 1.10.6 Hardwares Periféricos a Sistemas de Vigilância Digital por Imagens;
 - 1.10.7 Arquitetura Computacional em C.F.T.V. Digital;
 - 1.10.8 CODEC'S comerciais de vídeo para Gravação Digital;
 - 1.10.9 Hardwares de Captura de Áudio e Vídeo;
 - 1.10.10 Software de Gestão e Monitoramento Local e Remoto em CFTV Digital;
 - 1.10.11 Instalação e Configuração;
 - 1.10.12 Dimensionamento de recursos computacionais;
 - 1.10.13 Segurança da Informação em CFTV Digital;
 - 1.10.14 Orientação ao cliente quanto aos parâmetros de administração e segurança

2. Processo de Manutenção

- 2.1. O Conceito de processo de manutenção
- 2.2. Tipos de manutenção
- 2.3. Noções sobre organização de banco de dados de intervenção em equipamentos.
- 2.4. Planejamento e organização da manutenção

2.5. Uso de aplicativos de informática para manutenção do banco de dados;

2.6. Poderá ser utilizado qualquer equipamento eletro-eletrônico para demonstrar o processo de manutenção.

Obs: Para o curso de Eletrônica, será utilizado o kit didático e monitores de TV para demonstrar o processo de manutenção eletroeletrônico.

Bibliografia Básica (títulos, periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT⁸
Sistema de televisão e vídeo	Uvemar Sidney Nice	2ª	São Paulo			Não
Televisão básica – princípios e reparação	Bernard Grob	2ª	São Paulo			Não
Sistema de televisão e vídeo	Charles G. Buscombe	2ª	Rio de Janeiro	PHB	1994	Não
Eletrônica	Albert Paul Malvino	4ª	São Paulo	Makron Books	1995	Não

Disciplina: Sistemas Eletroeletrônicos

Carga Horária: 34 horas – 2 Aulas/Semana

Competências

Desenvolver projeto de instalação de centrais de alarme e automatizadores de portão;

Conhecer o funcionamento dos circuitos eletrônicos de centrais de alarme, automatizadores de portão, interfonia, cerca eletrificada;

Conhecer os principais elementos que compõem os sistemas de alarme como: sensores com e sem fio, atuadores, discadores, módulos de monitoramento;

Compreender as diversas maneiras de composição de um sistema de segurança eletrônica;

Avaliar os diferentes ambientes a serem monitorados e decidir pelo melhor sistema de sensoramento e monitoração;

Executar a instalação de centrais de alarme, automatizadores de portão, interfonia;

Executar manutenções preventivas e corretivas nos sistemas de monitoramento.

Unidades de Competência

Aplicar corretamente as técnicas de sensoramento através do uso de sensores adequados ao ambiente monitorado;

Utilizar ferramentas e equipamentos compatíveis com o sistema a ser implantado;

Selecionar corretamente equipamentos e acessórios de instalação;

Empregar conceitos teóricos de eletrônica para instalação e manutenção dos sistemas;

Coletar dados em campo para orientar e definir o projeto, a escolha do tipo de sistema de monitoramento e a instalação do sistema;

Orientar e administrar a execução do projeto de sistemas de monitoramento.

Bases Científicas – Tecnológicas

1. Sistemas de monitoramento

1.1. Tipos de sistemas;

1.2. Aplicação dos sistemas;

1.3. Composição de um sistema de monitoramento, diagrama em blocos.

⁸ LT - Livro Texto? Sim/Não

2. Sensores

- 2.1. Definição e aplicação dos sensores;
- 2.2. Sensores magnéticos;
- 2.3. Sensores infravermelho, ativos e passivos;
- 2.4. Sensores de impacto;
- 2.5. Sensores de incêndio;
- 2.6. Sensores de quebra de vídeo;
- 2.7. Circuito, codificação e funcionamento de sensores sem fio (transmissores e receptores).

3. Centrais de alarme

- 3.1. Tipos de centrais de alarme e os diversos fabricantes;
- 3.2. Circuitos eletrônicos aplicados em centrais de alarme: fonte, carregador de bateria, microcontroladores, saídas para atuadores, ligação dos sensores (série ou paralelo), pontos de teste (tensões, correntes, pulsos, formas de onda);
- 3.3. Acessórios das centrais: discadoras, baterias, sirenes, receptores, transmissores (controles remotos);
- 3.4. Programação das centrais: conceito de setor ou zona, tempos de sirene, discagem automática, tempo ativação/desativação geral ou por setor.
- 3.5. Instalação, programação e teste de um sistema de alarme em laboratório.

4. Automatizadores de portão:

- 4.1. Tipos de automatizadores e de portões;
- 4.2. Avaliação do tipo e das condições mecânicas dos portões e procedimentos de instalação;
- 4.3. Funcionamento dos motores de indução aplicados nos automatizadores, conceito de reversão de velocidade;
- 4.4. Circuitos eletrônicos utilizados no controle do motor: fonte, microcontroladores, memórias, sensores fim de curso, controladores de torque, inversão do sentido de rotação do motor;
- 4.5. Acessórios dos automatizadores: botoeiras, receptores, luz de garagem, transmissores (controles remotos);
- 4.6. Instalação, programação e testes de um sistema automatizado de portão em laboratório.

Bibliografia Básica (títulos, periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT⁹
Manuais técnicos Garem	Garem	-	-	-	-	-
Manuais técnicos JFL	JFL	-	-	-	-	-
Manuais técnicos SEP	SEP	-	-	-	-	-
Manuais técnicos Bosch	Bosch	-	-	-	-	-
Data Sheet Microchip	-	-	-	-	-	-
Data Sheet Holtec	-	-	-	-	-	-
www.fisica.net	-	-	-	-	-	-
www.if.usp.br	-	-	-	-	-	-
www.eletronicos.org.br	-	-	-	-	-	-
www.saladefisica.com.br	-	-	-	-	-	-

⁹ LT - Livro Texto? Sim/Não

Disciplina: Sistemas Microcontrolados

Carga Horária: 100 horas – 6 aulas/semana

Competências

Conhecer o plano de curso, o sistema de avaliação, as competências e as habilidades a serem construídas na unidade curricular;

Ampliar as formas de raciocínio e processos industriais por meio de indução, dedução; analogia e estimativa, utilizando conceitos e procedimentos matemáticos;

Compreender os microcontroladores, relacionando os diferentes tipos que mais se adaptam a tarefa ou aplicação a ser desenvolvida/aplicada;

Utilizar o conhecimento de eletrônica geral e lógica de programação, para desenvolver sistemas de controle, que tenham representação realística e agir sobre eles;

Construir e ampliar os conceitos de automação e controle, para compreensão da realidade e a solução de problemas do cotidiano;

Compreender o termo automatização e automação no sentido de valorização do ser humano em sua libertação na execução de tarefas entediantes e repetitivas, ou mesmo em situações de trabalho insalubre e de riscos;

Construir significados e ampliar as já existentes para os processos automatizados residenciais, comerciais e industriais, aliados a crescentes capacidades de recursos que o microcontrolador vem agregando;

Aplicar o microcontrolador para automatizar e controlar diferentes tipos de processos, visando o aumento de qualidade de vida de uma sociedade, promovendo seu conforto e maior integração.

Unidades de Competência

Identificar os recursos oferecidos pelas diversas famílias de microcontroladores;

Estabelecer relações adequadas entre as famílias de microcontroladores e escolher aquele que melhor atende ao seu propósito;

Discutir os fatores essenciais que determinam a escolha do microcontrolador para uma determinada aplicação;

Explicar as diferenças fundamentais entre um microprocessador e um microcontrolador;

Identificar os principais blocos (periféricos) que compõem os microcontroladores;

Construir e ampliar os conceitos sobre as diferentes arquiteturas utilizadas nos microcontroladores;

Reconhecer pela leitura de diagramas apropriados, os diferentes tipos de memórias e registradores, identificando suas principais funções e técnicas de utilização;

Utilizar conceitos e procedimentos de diferentes formas para gerar interrupções no microcontrolador;

Utilizar os conceitos de aplicabilidade de manipulação dos registradores no desenvolvimento de programas;

Identificar os Ports de entrada e saída e avaliar a variação de grandezas no tocante a corrente e tensão com respeito à carga ligada;

Analisar os diferentes modos de funcionamento dos contadores/timers dos microcontroladores;

Analisar os diferentes modos de funcionamento do módulo captura, compara, PWM dos microcontroladores;

Conhecer e utilizar a estrutura de transmissão da USART;

Conhecer e utilizar os registradores de funções especiais;

Utilizar os conjuntos de instruções para programação de microcontroladores;

Analisar, interpretar e utilizar técnicas de programação de microcontroladores;

Escrever, analisar, compilar e simular um programa no ambiente de programação;

Conhecer e utilizar as formas de representação de um algoritmo;

Familiarizar-se com as técnicas de programação para microcontroladores;

Saber definir qual a estrutura mais adequada para solução de problemas que envolvam a automação;

Ficar em condições de usar a nomenclatura de identificação de microcontroladores de diferentes fabricantes.

Bases Tecnológicas

1. Microcontroladores – PIC16F84A, PIC16F627/628, PIC16F876

- 1.1. Introdução
- 1.2. Visão geral da família de microcontroladores PIC16F876;
- 1.3. Características da CPU RISC com alto desempenho;
- 1.4. Características periféricas;
- 1.5. Características especiais do microcontrolador;
- 1.6. A arquitetura interna de um microcontrolador;
- 1.7. Descrição funcional dos pinos no PIC16F8X e PIC16F876;
- 1.8. Compreendendo a arquitetura do PIC;
- 1.9. Organização da memória de programa:
 - 1.9.1. Organização da memória de dados e SFRs - RAM;
 - 1.9.2. Banco de registradores na memória de dados – RAM;
 - 1.9.3. Organização de memória de dados – EEPROM.
- 1.10. Os registros de controle do – PIC;
- 1.11. Os Ports de entrada e saída do – PIC;
- 1.12. As configurações do oscilador;
- 1.13. O sistema de reset.
 - 1.13.1. Introdução;
 - 1.13.2. Circuito de reset;
 - 1.13.3. Power-on-reset;
 - 1.13.4. Circuito externo de power-on-reset;
 - 1.13.5. Circuito de reset sob queda de energia (Brown-out);
 - 1.13.6. Power up timer (PWRT);
 - 1.13.7. Timer de partida do oscilador (Oscilador Start-up Timer – OST);
- 1.14. O sistema de interrupção:
 - 1.14.1. Introdução;
 - 1.14.2. Como funciona uma interrupção;
 - 1.14.3. Técnica de varredura;
 - 1.14.4. Técnica de interrupção;
 - 1.14.5. Mecanismo de atendimento das interrupções existentes no PIC;
 - 1.14.6. Investigando as interrupções do PIC;
 - 1.14.7. Associando as chaves corretas para habilitar/desabilitar as interrupções.
- 1.15. O software dos microcontroladores – PIC16F8XX:
 - 1.15.1. Introdução;
 - 1.15.2. Aspectos de linguagens de programação;
 - 1.15.3. Sistemas e ferramentas de desenvolvimento;
 - 1.15.4. Criando um projeto no ambiente de trabalho;
 - 1.15.5. Compilando o projeto.
- 1.16. O conjunto de instruções dos microcontroladores – PIC16F8XX:
 - 1.16.1. Introdução;
 - 1.16.2. Classificação do conjunto de instruções do PIC16F8XX;
 - 1.16.3. Descrição do conjunto de instruções do PIC16F8XX.
- 1.17. Linguagem “C” para o microcontrolador PIC16F8XX
- 1.18. Técnicas de programação:
 - 1.18.1. Princípios básicos;
 - 1.18.2. Considerações sobre operações de I/O;
 - 1.18.3. Sub-rotinas.

- 1.19. As ferramentas de desenvolvimento;
- 1.20. Desenvolvendo aplicações práticas com o microcontrolador.
- 2. Microcontroladores – PIC16F84A, PIC16F627/628, PIC16F876**
 - 2.1. Introdução
 - 2.2. Técnicas de interfaceamento;
 - 2.3. Conhecendo o hardware a ser utilizado;
 - 2.4. Conhecendo o microcomputador base;
 - 2.5. Explorando os Ports de entrada e saída;
 - 2.5.1. Estudo dos ports de I/O.
 - 2.6. Explorando os timers 0, 1 e 2;
 - 2.6.1. Estudo dos timers.
 - 2.7. Conhecendo o processo de varredura de display de 2 ou mais dígitos;
 - 2.7.1. Introdução;
 - 2.7.2. Teoria e recursos oferecidos pelo PIC;
 - 2.7.3. Lógica de exemplo;
 - 2.7.4. Esquema elétrico;
 - 2.7.5. Fluxograma;
 - 2.7.6. Código;
 - 2.7.7. Exercícios propostos;
 - 2.7.8. Comentários e anotações;
 - 2.8. Operando o display de cristal líquido (LCD):
 - 2.8.1. Introdução;
 - 2.8.2. Teoria e recursos oferecidos pelo PIC:
 - 2.8.2.1. Inicialização do LCD;
 - 2.8.2.2. Comandos do LCD;
 - 2.8.3. Lógica de exemplo;
 - 2.8.4. Esquema elétrico;
 - 2.8.5. Fluxograma;
 - 2.8.6. Código;
 - 2.8.7. Exercícios propostos;
 - 2.8.8. Comentários e anotações.
 - 2.9. Estudo e aplicação do conversor analógico interno
 - 2.9.1. Introdução;
 - 2.9.2. Teoria e recursos oferecidos pelo PIC:
 - 2.9.2.1. Utilizando o sistema de medição de temperatura.
 - 2.9.3. Lógica de exemplo;
 - 2.9.4. Esquema elétrico;
 - 2.9.5. Fluxograma;
 - 2.9.6. Código;
 - 2.9.7. Exercícios propostos;
 - 2.9.8. Comentários e anotações.
 - 2.10. Estudo e aplicação dos módulos CCP (Capture/compare/PWN):
 - 2.10.1. Introdução;
 - 2.10.2. Teoria e recursos oferecidos pelo PIC:
 - 2.10.2.1. Modo capture;
 - 2.10.2.2. Modo compare;

- 2.10.2.3. Modo PWM:
 - 2.10.2.3.1. Utilizando o sistema de acionamento e controle de velocidade para motores CC.
- 2.10.3. Lógica de exemplo;
- 2.10.4. Esquema elétrico
- 2.10.5. Fluxograma;
- 2.10.6. Código;
- 2.10.7. Exercícios propostos;
- 2.10.8. Comentários e anotações.
- 2.11. Sistema de comunicação serial – 1 (SPI) e (I²C):
 - 2.11.1. Introdução;
 - 2.11.2. Teoria e recursos oferecidos pelo PIC;
 - 2.11.3. Teoria para I²C:
 - 2.11.3.1. Modo slave;
 - 2.11.3.2. Modo máster.
 - 2.11.4. Lógica de exemplo;
 - 2.11.5. Esquema elétrico;
 - 2.11.6. Fluxograma;
 - 2.11.7. Código;
 - 2.11.8. Exercícios propostos;
 - 2.11.9. Comentários e anotações.
- 2.12. Sistema de comunicação serial – 2 (SPI) e (I²C)
 - 2.12.1. Introdução;
 - 2.12.2. Teoria e recursos oferecidos pelo PIC:
 - 2.12.2.1. Modo Síncrono;
 - 2.12.2.2. Modo Assíncrono.
 - 2.12.3. Lógica de exemplo;
 - 2.12.4. Exercícios propostos
 - 2.12.5. Comentários e anotações.

Bibliografia Básica (títulos, periódicos, etc.)					
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editores	Ano
Peripheral components	Intel Corp.		USA	Intel Literature	1993
Embedded microcontrollers	Intel Corp		USA	Intel Literature	1993
Embedded microcontrollers and processors Vol. I	Intel Corp		USA	Intel Literature	1993
Embedded microcontrollers and processors Vol. II	Intel Corp		USA	Intel Literature	1993
Microcontrolador 8051 – Detalhado	Denys Pereira Campion Nicolosi	5 ^a	São Paulo	Érica	2002
Microcontrolador 8051 – Aplicações diversas	Vidal Pereira da Silva Junior	8 ^a	São Paulo	Érica	1999
Microcontrolador PIC	Vidal Pereira da Silva Junior	1 ^a	São Paulo	Érica	1995
Desbravando o PIC	David José de Souza	9 ^a	São Paulo	Érica	2002

Microcontroladores PIC – Técnicas avançadas	Fábio Pereira	1ª	São Paulo	Érica	2002
Microcontroladores PIC – Programação em C	Fábio Pereira	1ª	São Paulo	Érica	2003
Programming and customizing PICmicro microcontrollers	Myke Predko	2ª	Toronto – Canadá	McGraw-Hill	2000
Conectando o PIC – Recursos avançados	David José de Souza & Nicolas César Lavinia	1ª	São Paulo	Érica	2003
Outros	Microcontrolador – PIC16F876 (Apostila) – Autor: Ghilson Ramalho Corrêa – 03/2004 Guia de aplicações para microcontroladores PICs utilizando a linguagem C – Autor: Ghilson Ramalho Corrêa – 01/2002				

Disciplina: Conversores de Energia

Carga Horária: 67 horas – 4 aulas/semana

Competências

Conhecer os vários tipos de conversores de energia;
Desenvolver circuitos de comando analógicos e digitais para comandar topologias de potência;
Conhecer o princípio de funcionamento dos conversores de frequência e “no-breaks”;
Compreender o funcionamento das estruturas dos conversores de energia para aplicar procedimento de manutenção preventiva e corretiva;
Avaliar os mecanismos de intertravamento eletro-eletrônicos das topologias de potência;

Unidades de Competência

Construir protótipos para aplicação prática;
Aplicar circuitos de disparo para comandar estruturas de potência;
Utilizar programa apropriado para fazer simulação de circuitos eletrônicos de comando e de potência;
Selecionar os componentes adequados para cada tipo de conversor que se deseja montar;
Empregar programa apropriado para confeccionar placas de circuito impresso de comando e de potência;

Bases Tecnológicas

1. Conversor CA / CC

- 1.1. Retificador monofásico meia onda;
- 1.2. Retificador monofásico onda completa;
- 1.3. Retificador trifásico meia onda;
- 1.4. Retificador trifásico onda completa;
- 1.5. Retificador 12 pulsos.

2. Conversor CC / CA

- 2.1. Comutação natural e forçada do tiristor;
- 2.2. Inversor monofásico em tensão;
 - 2.2.1. Modulação PWM;
- 2.3. Inversor trifásico em tensão;
 - 2.3.1. Princípio de funcionamento de conversores ou inversores de frequência;
 - 2.3.2. Acionar motores CA com conversão de frequência;
- 2.4. Inversor monofásico em corrente;
- 2.5. Inversor trifásico em corrente.

3. Conversor CC / CC

- 3.1. Comparação entre fontes lineares e fontes chaveadas;
- 3.2. Conversor “boost”;

- 3.3. Conversor “buck”;
- 3.4. Outros tipos de conversores CC / CC;
- 4. **Conversor CA / CA**
 - 4.1. Tipos de controle de fase;
 - 4.1.1. Controle liga / desliga;
 - 4.1.2. Controle do ângulo de fase;
 - 4.2. Cicloconversores;
 - 4.3. Estabilizador CA / CA;
- 5. **Nobreaks**
 - 5.1. Princípio de funcionamento;
- 6. Manutenção de “nobreaks”

Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT¹⁰
Eletrônica de Potência: Circuitos, Dispositivos e Aplicações	Muhammad H. Rashid		São Paulo	Makron Books	1999	Sim

Disciplina: Sistemas de Comunicação

Carga Horária: 67 horas – 4 aulas/semana

Competências

Conhecer as faixas e locação dos serviços de comunicação no Spectron de Freqüência.
 Conhecer a legislação pertinente às faixas de freqüência e alcance através da propagação da onda eletromagnética.
 Identificar os tipos de modulação mais adequados para transmissão de dados analógico ou digital.
 Realizar reparos em sistema de Transmissão.
 Realizar manutenção em sistema receptor e demodulador.
 Aferir sistemas transmissores com spectron de freqüência.
 Executar projetos CFT analógico e Digital.

Unidades de Competência

Conhecer sistema de modulação AM FM PSK FSK PCM PWM.
 Realizar procedimentos de operação e manutenção de transmissor e sistema modulador.
 Conhecer sistema de blocos de Sistema RX e TX.
 Dominar os procedimentos de operação e manutenção de receptores analógico e digital
 Utilizar corretamente os instrumentos de medidas em procedimentos de manutenção.
 Executar projeto de CFTV analógico e digital.

Bases Tecnológicas

1. UNIDADES DE TRANSMISSÃO
 - 1.1. Introdução
 - 1.2. Decibel
 - 1.3. dBm
 - 1.4. dBw e dBk
 - 1.5. dBu
 - 1.6. dBr
2. PROPAGAÇÃO
 - 2.1. Transferência da Informação
 - 2.2. Transmissão direta e guiada

¹⁰ LT - Livro Texto? Sim/Não

- 2.3. Ondas eletromagnéticas
 - 2.3.1. Introdução
 - 2.3.2. Propriedades
 - 2.3.2.1. Amplitude
 - 2.3.2.2. Fase
 - 2.3.2.3. Frequência
 - 2.3.2.4. Período
 - 2.3.2.5. Velocidade de propagação
 - 2.3.2.6. Comprimento de onda
- 2.4. Espectro de frequências
 - 2.4.1. Faixas de frequência
- 2.5. Características das ondas de rádio
 - 2.5.1. Refração
 - 2.5.2. Dispersão
 - 2.5.3. Reflexão
 - 2.5.4. Difração
 - 2.5.5. Desvanecimento
 - 2.5.6. Polarização
 - 2.5.7. Absorção
- 2.6. Atmosfera terrestre
 - 2.6.1. Troposfera
 - 2.6.2. Estratosfera
 - 2.6.3. Ionosfera
- 2.7. Harmônicas

3. LINHAS DE TRANSMISSÃO

- 3.1. Introdução
- 3.2. Linhas abertas
- 3.3. Linhas paralelas de dois fios
 - 3.3.1. Fios e cabos telefônicos
 - 3.3.2. Fios e cabos STP
 - 3.3.3. Fios e cabos UTP
 - 3.3.4. Conectores
- 3.4. Linhas de placas paralelas (“microstrip”)
- 3.5. Guias de ondas
- 3.6. Cabos coaxiais
- 3.7. Fibras Ópticas
- 3.8. Linhas de Transmissão reais e ideais
- 3.9. Circuito equivalente
- 3.10. Ondas diretas
- 3.11. Ondas refletidas
- 3.12. Ondas estacionárias
- 3.13. Coeficiente de reflexão
- 3.14. Razão de onda estacionária
- 3.15. Perda de retorno
- 3.16. Medidas em linhas de transmissão
- 3.17. Sistemas satélites

4. ANTENAS

- 4.1. Introdução
- 4.2. Princípio da reciprocidade
- 4.3. Campos próximos e distantes
- 4.4. Circuito equivalente de uma antena receptora
- 4.5. Ressonância
- 4.6. Faixa de passagem
- 4.7. Eficiência

- 4.8. Casamento de impedâncias
- 4.9. Diagrama de Irradiação
- 4.10. Pontos de meia potência
- 4.11. Lóbulos
- 4.12. Largura de feixe
- 4.13. Polarização
- 4.14. Relação frente-costas
- 4.15. Diretividade
- 4.16. Ganho
- 4.17. Monopolos verticais
- 4.18. Dipolos
- 4.19. Antena Yagi
- 4.20. Fator de encurtamento
- 4.21. Antena Log-periódica
- 4.22. Antena refletiva de canto
- 4.23. Antena Helicoidal
- 4.24. Antenas parabólicas

5. MODULAÇÃO

- 5.1. Introdução
- 5.2. AM
- 5.3. FM
- 5.4. ASK
- 5.5. FSK
- 5.6. PSK
- 5.7. PWM
- 5.8. PCM

6. MULTIPLEX

- 6.1. FDM
- 6.2. TDM

7. TELEFONIA

- 7.1. Fixa
- 7.2. Celular

Bibliografia Básica						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editores	Ano	LT¹¹
Propagação das Ondas Eletromagnéticas	José Antônio Justino Ribeiro	1ª	São Paulo	Érica	2004	Não
Teoria e Técnica de Antenas	Vicente F. Fusco		Porto Alegre	Bookman	2006	Não
Sistemas Radiovisibilidade	Ovídio Barradas	2ª	Rio de Janeiro	LTC	1978	Não
Fundamentos da Rádio Técnica	Abraham Sheingold		São Paulo	Globo	1962	Não
Princípios de Telecomunicações	Jair Candido de Melo	2ª	Rio de Janeiro	Embratel	1979	Não
Modulação Transmissão e Prop. das Ondas de Rádio Eletrônica	Francisco Bezerra Filho		São Paulo	Erica		Não

12. METODOLOGIA

¹¹ LT - Livro Texto? Sim/Não

Na perspectiva de aperfeiçoar a formação de técnicos, permitindo a aquisição de competências necessárias para o mercado de trabalho, o curso de Educação Profissional, “Técnico de Nível Médio Integrado de Eletrônica” será estruturado anualmente, sendo composto de 04 (quatro) anos, acrescido de estágio curricular ou elaboração de um Projeto de Conclusão de Curso, como requisito para a formalização da “Prática Profissional”. O curso será oferecido no turno vespertino, com vistas à demanda de mercado e disponibilidade de recursos humanos, físicos e financeiros.

O curso adotará o regime seriado anual, com aulas diárias de segunda a sexta-feira, podendo de acordo com algumas necessidades, usar os dias de sábado, no período vespertino, nos horários das 13:00 horas às 17:45 horas. A semana letiva será de 05 (cinco) dias.

Os procedimentos metodológicos visarão como habilidade cognitiva fundamental, à capacidade de desenvolver competências e transferir conhecimentos de forma criativa para a resolução de situações-problema detectados na dinâmica da prática social e produtiva. A metodologia deve ser desenvolvida de forma a contemplar os aspectos envolvidos no desenvolvimento das competências cognitivas, psicomotoras e sócio-afetivas, dando ênfase à contextualização e à prática social e produtiva.

Ficará sob a responsabilidade de cada área elaborar os conteúdos que constituirão as bases científicas, instrumentais e tecnológicas dos componentes curriculares, os quais deverão estar articulados e integrados entre si, para o desenvolvimento de determinada competência da área ou de outras complementares de conhecimento, visando a garantir a interdisciplinaridade conforme artigo 40 da Lei 9.394/96.

A metodologia adotada integra os conteúdos teóricos à prática, sistematizando uma ação conjunta, tornando-os mais compreensivos e significativos. O processo partirá do mais simples para o mais complexo, fazendo com que o aluno adquira gradativamente novas formas de elaborar, identificar e agir em sinergia.

Os docentes procurarão desenvolver um ensino construtivo, orientando a aprendizagem do aluno, a fim de levá-lo a conduzir suas competências e servi-se delas. Com isso o aluno irá adquirir conhecimentos aproveitando sua capacidade de partilhar liderança.

No desenvolvimento das atividades, os docentes adotarão várias técnicas de ensino, visando torná-las mais ajustada à realidade dos alunos e mais eficiente quanto aos seus resultados. Estes docentes utilizarão metodologias que facilitem o desenvolvimento da área profissional, incluindo aplicação operatória dos conceitos e princípios científico-tecnológicos significativos, envolvendo conseqüentemente o uso inteligente de ferramentas e técnicas, indispensáveis para o processo de profissionalização do aluno.

A “Pedagogia de Projetos”, forma inovadora para o desenvolvimento do ensino por competências, deverá ser prioridade na prática pedagógica, a fim de articular, inter-relacionar, propiciar ações concretas, coletivas e cooperativas, envolvendo diferentes saberes e conhecimentos, visando auxiliar o educando no desenvolvimento de atitudes analíticas e reflexivas diante de situações problemas de ordem sociais e técnicas do ambiente do Centro Federal de Educação Tecnológica do Estado de Mato Grosso – CEFET-MT e da comunidade em que estão inseridos. Esta metodologia deverá permitir aos alunos demonstrarem de forma integrada, todas as competências e habilidades adquiridas, elaborando projetos que atendam interesses próprios e os desafios enfrentados pelas empresas. Os conteúdos serão desenvolvidos interna e externamente à escola, através de aulas expositivas, resolução de problemas, práticas de laboratório, seminários, estudos de casos, visitas técnicas e pesquisas.

A proposta pedagógica adotada fundamenta-se numa linguagem, onde o docente delineará um novo “fazer” educativo, propondo tarefas e desafios que incitem o aluno a ser o agente de sua própria capacitação, criando condições para que possa observar e perceber, descobrir e refletir sobre o mundo e interagir com seus pares, superando seus limites, através da ação coletiva.

13. ESTÁGIO SUPERVISIONADO PRÁTICA PROFISSIONAL

O Estágio Supervisionado no “Ensino Profissionalizante” de nível médio conforme Art.º. 9394/96 – LDB é optativo e destina-se a propiciar a complementação do processo ensino-aprendizagem em termos de experiência, visando facilitar a inserção do educando no mercado de trabalho, a adaptação social e psicológica deste às atividades profissionais e a orientação do educando na escolha de uma área de atuação profissional.

O estágio, independente do aspecto profissionalizante, direto e específico, poderá assumir outras formas do que a legislada. Poderá assumir a forma de atividade de extensão, mediante a participação do

estudante em empreendimentos ou projetos de interesse social, conforme preconiza a Lei 6.494, de 07-12-77, em seu Art. 2º.

Considerando a modalidade de Educação Profissional Técnica de Nível Médio Integrado ao Ensino Médio no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso - IFMT, a prática profissional deverá integra-se e articular-se às formas de trabalho, à ciência e à tecnologia, conduzindo o indivíduo ao desenvolvimento de competências profissionais para a vida produtiva, propiciando a sua inserção e reinserção no setor produtivo em atendimento à demanda permanente do mercado de trabalho.

A prática profissional no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso - IFMT, quando exigida por força da legislação específica no Ensino Profissional Técnico de Nível Médio Integrado ao Ensino Médio, poderá ser desenvolvida no decorrer do Curso, através de atividades externas tais como: estudo de casos, pesquisas individuais e em equipe, projetos e exercício profissional efetivo, estratégias essas definidas e incluídas na carga horária mínima do respectivo curso, adotando atividades de estudo e implementação das intervenções via a metodologia da “Pedagogia de Projetos”, sob a estratégia de “Ação Comunitária”. Nesta premissa o Estágio estará isento de celebração de termo de compromisso via DREC: Diretoria de Relações Empresariais e Comunitárias.

Caso o aluno faça sua opção pelo “Estágio Formal”, com vistas à legislação específica Lei 6.494, de 07-12-77, deverá ocorrer o acompanhamento da DREC: Diretoria de Relações Empresariais e Comunitárias no que diz respeito a sua legalidade.

Legislação Específica do Estágio Supervisionado

A Lei 11.788 de dezembro 2008, Lei 6494 de 07.12.1977, publicada no D.O.U de 09.12.1977 e regulamentada pelo Decreto 87.497 de 18.08.1982, publicado no D.O.U. de 19.08.1982, dispõe sobre os estágios de estabelecimento de ensino superior e de ensino profissionalizante de 2º Grau e Supletivo. A Lei 8859 de 23/03/1994 modifica os dispositivos da Lei N.º 6494, de 07/12/1977, estendendo aos alunos do ensino especial o direito à participação em atividades de estágio.

Objetivo do Estágio

O estágio propicia a complementação do ensino e da aprendizagem, devendo ser planejado, executado, acompanhado e avaliado em conformidade com o Currículo, Conteúdo Programático, Programa Básico de Estágio e Calendário Escolar, a fim de se constituir em instrumento de integração, de treinamento prático, de aperfeiçoamento técnico-cultural-científico e de relacionamento humano.

A supervisão do estágio será realizada pela DREC: Diretoria de Relações Comunitárias através do acompanhamento sistemático do aluno na empresa, assim como pela análise de relatórios de estágio, sempre por meio da verificação da relação entre o currículo do curso e as atividades programadas e desenvolvidas pelo estagiário.

Programa de Estágio do Curso Técnico em Eletrônica

A realização do Estágio poderá ser executada sob a forma “Legislada ou sob a forma de Ações Comunitárias”, com o cunho de atender tanto ao aspecto de terminalidade do curso, como também fornecer subsídios suficientes para o efetivo exercício profissional. O Estágio Curricular é recomendado seu início a partir do terceiro semestre, devendo ser realizado com carga horária mínima de 360 horas.

Considerando as horas de estágio na “Forma Legislada”, estas serão computadas a partir da data da assinatura do Termo de Compromisso de Estágio, que deverá ser formalizado junto a Diretoria de Relações Empresariais e Comunitárias, via carta ou declaração da empresa, observando-se a necessidade do aluno estar matriculado na Secretária de Registros Escolares. Caso o prazo de vigência do Contrato tenha expirado e o aluno continue estagiando, ele deverá providenciar, junto à Empresa, um Termo Aditivo ou prorrogação contratual, pois somente assim as horas de estágio realizadas após o término de seu contrato serão consideradas. Nesse caso, deve ser observado o prazo máximo de 30 dias para a entrega do Termo Aditivo na Diretoria de Relações Empresariais e Comunitárias. O aluno deverá fazer os relatórios de estágio, conforme orientação da Diretoria de Relações Empresariais e Comunitárias e, após a aprovação do Relatório Final, a Diretoria de Relações Empresariais e Comunitárias encaminhará ao Registro Escolar a documentação necessária para a confecção do Diploma. O Estágio é necessário para o

recebimento do Diploma Profissional de Técnico de Nível Médio, bem como, o Registro Profissional no órgão, competente (quando necessário), sem o qual a profissão não poderá ser exercida legalmente.

Considerando as horas de estágio na “Forma de Ação Comunitária”, estará isento de celebração de termo de compromisso, ficando sob a supervisão da equipe pedagógica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso - IFMT, onde será elaborado um “Projeto de Intervenção Social” com o acompanhamento de um Professor Orientador responsável pelo componente curricular de “Pedagogia de Projetos”, sendo ainda acompanhado em sua execução, pelo mesmo professor orientador, juntamente com a respectiva equipe pedagógica do Ensino Médio Integrado.

Condições Mínimas Para a Realização do Estágio

A fim de que seja aprovada a realização do estágio, deverão ser garantidas, no mínimo, as seguintes condições:

QUANDO DA FORMA LEGISLADA:

A cobertura de um seguro contra acidentes pessoais (seguro de vida que prevê, inclusive, as coberturas por morte acidental e invalidez por acidente);

O estabelecimento entre a Empresa e a Instituição de Acordo de Cooperação, em que estarão acordadas todas as condições de realização do estágio, sendo periodicamente reexaminado;

A celebração, entre o estudante e a empresa, com a interveniência obrigatória da Instituição de Ensino de um Termo de Compromisso.

QUANDO DA FORMA DE AÇÕES COMUNITARIAS:

Estar cursando o 4º semestre.

Ter um grupo de alunos estruturados de até 05 (cinco) pessoas.

Ter o Projeto de Intervenção estruturado com suas respectivas estratégias de ação, sob o acompanhamento de um Professor Orientador.

Concluir o projeto sob o acompanhamento do Professor Orientador e Equipe Pedagógica do Ensino Médio Integrado.

Caso o aluno opte pelo “Estágio na Modalidade de Ações Comunitárias”, estes deverão apresentar um projeto de Conclusão de Curso, com metodologia interdisciplinar, que englobe os conhecimentos e competências adquiridas no percurso formativo.

O projeto de curso deverá ser elaborado e apresentado sob a orientação e supervisão de um professor orientador, com base nas competências adquiridas no decorrer do curso, cabendo ainda aos alunos solicitarem o apoio técnico de todo o corpo docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso - IFMT.

14. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE COMPETÊNCIAS ADQUIRIDAS ANTERIORMENTE

Os conhecimentos adquiridos ao longo de experiências vivenciadas anteriormente ao ingresso no IFMT - Campus Cuiabá podem ser aproveitados mediante a avaliação de certificação de conhecimentos trabalhados nas disciplinas e/ou componentes curriculares integrantes de outros cursos extra Instituição. Poderão ser aproveitados conhecimentos adquiridos.

O aproveitamento dos estudos realizados com êxito no mesmo nível, ou em níveis mais elevados de ensino, ocorrerá desde que haja compatibilidade dos conteúdos cursados, com os conteúdos propostos pelo curso IFMT - Campus Cuiabá, devendo o aluno comprovar o domínio dos conhecimentos. O aluno deverá respeitar as datas fixadas pelo IFMT - Campus Cuiabá, na apresentação dos documentos exigidos e aplicação das avaliações. Serão considerados estudos formais, aqueles comprovados por documentação reconhecida pelo MEC (Ministério da Educação e Cultura). Na ausência da comprovação exigida, os estudos mencionados serão tratados como não formais.

O aproveitamento de conhecimento e experiências anteriores far-se-ão de acordo com os dispositivos legais (Artigo 41º da LDB 9394/96; Decreto Federal 2.208/97; Artigo 5º - Parágrafo Único e

Artigo 8º § 2º e 3º; Parecer 16/99 CNE; Resolução 4/99 – Artigo 11) e obedecendo aos seguintes critérios:

Os conhecimentos poderão ser aproveitados desde que diretamente relacionados com o perfil profissional de conclusão do “Curso Profissional de Nível Médio em Eletrônica”:

Por promoção, para educandos que cursaram com aproveitamento, a série ou fase anterior na própria escola;

Por transferência, para candidatos procedentes de outras escolas co-irmãs;

Por avaliação de competências, realizados pelo IFMT - Campus Cuiabá, que define o grau de desenvolvimento e experiência do candidato que permita sua inscrição na série, adequada conforme regulamentação do respectivo sistema de ensino;

Em processos formais reconhecidos de certificação profissional;

No trabalho ou por outros meios informais, mediante avaliação do aluno.

Os conhecimentos adquiridos ao longo de experiências vivenciadas anteriormente ao ingresso no IFMT - Campus Cuiabá, podem ser aproveitados mediante a avaliação de certificação de conhecimentos trabalhados nas disciplinas e/ou componentes curriculares integrantes de outros cursos extra Instituição. Poderão ser aproveitados conhecimentos adquiridos.

O aproveitamento dos estudos realizados com êxito no mesmo nível, ou em níveis mais elevados de ensino, ocorrerá desde que haja compatibilidade dos conteúdos cursados, com os conteúdos propostos pelo curso do IFMT – Campus Cuiabá, devendo o aluno comprovar o domínio dos conhecimentos através de certificação ou documento comprobatório com justificativa através de processo encaminhado pelo interessado à Diretoria de Ensino, que nomeará comissão para realizar o processo de avaliação, respeitando os prazos estabelecidos no calendário escolar. A comissão de avaliação será composta de no mínimo, três professores, abrangendo as áreas de conhecimento da(s) disciplina(s) com a devida indicação do departamento da área do curso. Os critérios de avaliação, bem como os resultados, data, local e horário do processo avaliativo serão definidos e informados pela comissão de avaliação ao aluno. O resultado será homologado pela Diretoria de Ensino e encaminhado para registro no sistema acadêmico do IFMT - Campus Cuiabá.

O educando regularmente matriculado poderá requerer aproveitamento de estudos das disciplinas já cursadas, com aprovação, nesta ou em outra Instituição de Ensino, de acordo com a Organização Didática do IFMT – Campus Cuiabá, e prazos estabelecidos no Calendário Escolar, através de requerimento ao Departamento da área do curso, mediante a análise das disciplinas, quando se tratar de: transferência interna, transferência externa, reingresso após abandono, mudança de currículo, disciplinas cursadas e/ou realização de estágios em outros cursos ou instituições de ensino reconhecidas ou autorizadas, disciplinas cursadas em cursos sequenciais, que conduzem a diploma. Para requerer aproveitamento de estudos das disciplinas, o educando deverá protocolar requerimento ao Departamento de Área com documentações que comprove carga horária e a verificação dos rendimentos escolares das disciplinas. A verificação de compatibilidade dar-se-á após análise do processo, com base no parecer do Colegiado de Curso, respeitando o mínimo de 70% de similaridade competências e carga horária igual ou superior à da(s) disciplinas pretendida(s).

O professor poderá sugerir a aplicação de prova de competência aos alunos do que demonstrarem extraordinários desempenhos, visando à aceleração dos estudos e melhorar o desempenho da turma, mediante a avaliação do aluno nas seguintes situações: por meio de análise realizada pela Coordenação Pedagógica e Equipe de Docentes do IFMT - Campus Cuiabá, das atividades desenvolvidas pelo aluno; através de avaliação elaborada pelos docentes das disciplinas e/ou componentes curriculares no qual o aluno demonstre competências e habilidades adquiridas; Por meio de relatórios técnicos, onde o aluno deverá validar seus conhecimentos, através de portfólios de competências do aluno ou ficha avaliativa do aluno.

15. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

A Sistemática de Avaliação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso - IFMT compreende avaliação diagnóstica, formativa e somativa.

O rendimento escolar do educando será avaliado pelo seu aproveitamento, envolvendo aspectos cognitivos, sociais, afetivos e psicomotores, através de:

- Observação contínua pelos educadores;
- Elaboração de portfólio;

- Trabalhos individuais ou coletivos;
- Provas escritas;
- Resolução de exercícios;
- Desenvolvimento e apresentação de projetos;
- Seminários;
- Relatórios;
- Provas orais.

Para efeito de verificação de rendimento escolar, observarão os dispostos na Organização Didática onde diz que: “Os cursos organizados em regime seriado semestral serão divididos em (02) dois bimestres”.

A verificação de aprendizagem (VA) será expressa em notas, numa escala de 0,0 (zero) a 10,0 (dez);

Considerar-se-ão como verificação de aprendizagem as técnicas citadas acima;

As estratégias de verificação de aprendizagem deverão ser variadas de forma que, combinadas com outras, levem o discente ao hábito de pesquisa, à reflexão e à criatividade;

Na avaliação dos educandos, para cada bimestre ou período de estudo, deverão ser aplicadas, no mínimo, duas verificações de aprendizagem incluindo a avaliação bimestral, através de um ou mais instrumentos citados acima;

Um educando, em hipótese alguma, será submetido a mais de duas avaliações bimestrais no mesmo dia;

Corrigidas, as avaliações serão devolvidas aos educandos a fim de que haja apreciação, discussão ou reclamação dos resultados;

Os critérios e valores de avaliação adotados pelo educador devem estar explícitos aos educandos no início do período, observado as normas estabelecidas neste documento;

As avaliações bimestrais serão marcadas pelo educador no horário de sua aula, observando o período estipulado no Calendário Escolar e orientação da Gerência de Ensino;

As médias serão arredondadas de acordo com os seguintes critérios:

Para fração menor que 0,25, aproxima-se para o valor inteiro imediatamente inferior;

Para fração igual ou maior que 0,25 e menor que 0,75, aproxima-se para 0,5;

Para fração igual ou maior que 0,75, aproxima-se para o valor inteiro imediatamente superior.

A matriz das provas bimestrais deverá ser entregue nas Gerências Educacionais e nas Coordenações de Cursos, para análise, reprodução e organização, no prazo máximo de 02 (dois) dias úteis da prova;

O educador, antes de cada verificação, deverá apresentar aos educandos o conteúdo a ser avaliado;

Todo instrumento ou processo de avaliação deverá ter seus resultados explicitados aos educandos;

O educando poderá solicitar revisão de prova desde que o faça mediante processo devidamente fundamentado, no prazo de até 02 (dois) dias úteis após a divulgação do resultado da avaliação;

Esgotados os meios consensuais junto ao educador para a revisão de prova, fica estabelecido o prazo de 03 (três) dias úteis para que o educando recorra à Gerência Educacional.

Ao final de cada bimestre e/ou encerramento de módulo, os educadores deverão entregar o Diário de classe corretamente preenchido, relatório de notas e faltas sem rasuras e/ou corretivos, nas respectivas Gerências de Ensino ou nas coordenações de cursos, dentro do prazo estabelecido.

Os prazos previstos em Calendário Escolar para as alterações de notas e\o frequência, deverão ser respeitadas rigorosamente pelos educadores.

As alterações de notas e\ou frequências deverão ser efetuadas em relatório específico, o qual será encaminhado à SGDE, somente via Gerência de Ensino ou Coordenação de Curso.

A nota de cada bimestre será a média aritmética simples de todas as verificações do bimestre acrescidos de até dois pontos da avaliação atitudinal.

A Média Semestral será a média das notas bimestrais:

$$M_s = \frac{A_1 + A + C}{2}$$

ONDE:

M_s = MÉDIA SEMESTRAL

A_1 = NOTA DO 1º BIMESTRE.

A_2 = NOTA DO 2º BIMESTRE

C = AVALIAÇÃO ATITUDINAL

A Avaliação Atitudinal terá obrigatoriamente valor entre 0,0 (zero) e 2,0 (dois) distribuídos conforme segue:

- Assiduidade e Pontualidade: 0,5 pontos;
- Realização das atividades escolares: 0,5 pontos;
- Disciplina e respeito: 0,5 pontos;
- Auto-avaliação: 0,5 pontos.

No Processo de avaliação, será considerado aprovado por média o educando que obtiver média igual ou superior a 7,0 (sete). Ao educando, é obrigatório à frequência de pelo menos 75% (setenta e cinco por cento) do total de carga horária prevista para o período letivo, em cada componente curricular. No contexto da assiduidade do educando, este tem o direito a faltar até o limite de 25% (vinte cinco por cento) do referido total das aulas previstas na matriz curricular de cada componente curricular. Ao final do período letivo, haverá uma Prova Final – PF, destinada aos educandos cuja frequência for igual ou superior a 75% (setenta e cinco por cento) em cada componente curricular e que tenha obtido média inferior a 7,0 (sete). Na Prova Final, a nota deverá ser calculada da seguinte forma:

$$M_F = \frac{(M_s + P_F)}{2}$$

ONDE:

MF – MEDIA FINAL

MS = MEDIA SEMESTRAL

PF = PROVA FINAL

A Prova Final – PF será elaborada com base nos conteúdos ministrados durante o período letivo.

O educando estará aprovado se, após a Prova Final, obtiver Média Final (Média Final) igual ou superior a 6,0 (seis);

A nota atribuída pelo Conselho de Classe tem caráter irrevogável;

Para a Prova Final, não serão oferecidas aulas de reforço por esta Instituição.

A recuperação contínua e paralela aplicada a todas as modalidades do Médio Integrado deve ser uma prática constante no Instituto Federal de educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso - IFMT, denominada reforço da aprendizagem, poderá ser desenvolvida em sala de aula ou em atividades extraclasse e destinada a educandos que, após a realização das avaliações bimestrais, obtiveram rendimento escolar inferior a 7,0 (sete).

Ocorrendo rendimento escolar inferior a 7,0 (sete), por parte de 50% (cinquenta por cento) ou mais dos educandos da turma, o reforço da aprendizagem será realizado na própria sala de aula, em horário normal de cada componente curricular;

Ficará a critério do educador o encaminhamento a ser dado aos educandos que não precisam do reforço da aprendizagem;

Se um percentual menor que 50% (cinquenta por cento) dos educandos da turma obtiver rendimento escolar inferior a 7,0 (sete) o educador deverá desenvolver o reforço da aprendizagem fora do horário de aula do educador;

O reforço da aprendizagem dará ao educando não só a oportunidade de revisar o conteúdo, mas, também o direito de se submeter a uma avaliação, desde que tenha frequentado 100% (cem por cento) das aulas de reforço da aprendizagem;

Após a apreciação dos resultados avaliativos, o educador deverá considerar a maior nota obtida pelo educando;

No reforço da aprendizagem, a carga horária mínima será de 10% (dez por cento) da carga horária bimestral, excetuando-se a carga horária destinada para a prova;

O educando deverá entregar na Gerência educacional o plano de recuperação, especificando horário e data em que esse processo de reforço será desenvolvido;

Se após a recuperação paralela, o educando tiver obtido nota igual ou acima da média bimestral, o docente deve registrar, em formulário próprio de alteração de notas e no diário de classe essa nota como a média do bimestre. O acompanhamento do reforço da aprendizagem ficará sob a responsabilidade das Áreas Educacionais e Tecnológicas. Com relação às avaliações bimestrais, serão marcadas pelo educador no horário de sua aula, observando-se o período no calendário escolar. O prazo para entrega das notas e a divulgação dos resultados do rendimento escolar do educando serão previstos no Calendário Escolar.

Caso o educando não compareça no dia da avaliação inviabilizando apurar o seu aproveitamento escolar, ser-lhe-á atribuído grau 0 (zero). Deverá ser concedida ao educando a segunda chamada para a realização de prova ou trabalho, se requerida por problemas de saúde do próprio educando, por falecimento de familiar direto ou qualquer outro motivo previsto na lei, todos devidamente comprovados e submetidos ao fluxo de encaminhamento, no prazo de 05 (cinco) dias úteis após a realização da primeira chamada e a critério do educador, após esse prazo.

Para efeito de controle do processo, deverão ser estabelecidas as seguintes normas: Em todos os componentes curriculares, devendo ocorrer o registro do rendimento escolar dos alunos, compreendido pela apuração da assiduidade e o resultado das avaliações, conforme descrito abaixo:

O processo de avaliação, constante do plano de ensino, registrado no diário de classe ou qualquer outro instrumento de registro adotado pela escola e explicitado aos alunos, deverá compreender a realização de atividades contínuas e diversificadas. O conceito final só deverá ser considerado quando for composto, no mínimo, pelo resultado de dois instrumentos de avaliação.

A assiduidade poderá compor o conceito quanto for utilizada, no mínimo, como terceiro instrumento. Com o objetivo de verificação do rendimento global dos alunos, poderão ser unificados instrumentos de avaliação a serem aplicados.

Para a análise e solução de questões extraordinárias que envolvam o processo ensino-aprendizagem, serão organizados, sempre que necessários conselhos de classe pedagógicos. O aluno que estiver impedido de prosseguir estudos, exceto pela situação de frequência inferior a 75%, deverá ter sua situação analisada pelo corpo de professores, ao qual caberá a deliberação final sobre a possibilidade de sua aprovação.

Em todos os componentes curriculares, sempre que o aluno apresentar desempenho não satisfatório, face aos objetivos propostos para um componente curricular, expresso nos resultados dos instrumentos de avaliação e no acompanhamento dos professores, deverão ser proporcionados estudos de recuperação, de forma paralela e, preferencialmente, simultânea ao desenvolvimento das aulas. O resultado dos estudos de recuperação, sempre que for favorável ao aluno, deverá substituir o conceito anterior.

A avaliação de estudos deverá ser compatível com a formulação curricular, centrada no desenvolvimento de competências. Serão preponderantes os aspectos qualitativos sobre os quantitativos.

A avaliação de aprendizagem considera a discussão coletiva, envolvendo alunos, docentes e equipe técnica. E terá como propósito, nortear a prática docente, oferecendo subsídios para a definição de trabalho pedagógico.

A recuperação, parte integrante do processo de construção do conhecimento, deverá ser entendida como orientação contínua de estudos e criação de novas situações de aprendizagem, ocorrendo paralelamente nos ambientes integrados, em que o docente, a partir da ação educativa desencadeará o atendimento ao aluno que dele necessitar.

A avaliação será processada observando-se os seguintes critérios:

Avaliação diagnóstica como instrumento de identificação do estágio de aprendizagem em que o aluno está, com a definição de medidas necessárias para sanar as deficiências acionadas paralelamente a sua identificação;

Na relação professor-aluno, que se baseia na mediação de conhecimento, garantindo o acompanhamento do alcance dos objetivos de forma co-participativa;

Ênfase na auto-avaliação, na avaliação em grupo e na participação entre os próprios docentes do curso, promovendo a interdisciplinaridade;

Ênfase na avaliação dos docentes, incluindo-se a auto-avaliação acompanhada de um projeto teórico ao final do módulo.

16. INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

O quadro abaixo mostra alguns dados da estrutura física do IFMT.

ÁREA DO TERRENO POR TIPO DE OCUPAÇÃO	
Tipo de Ocupação	Área (m ²)
Projeção da Área Construída (coberta e descoberta)	24.762
Área Urbanizada	10.502
Área sem Ocupação	67.510
Área Não Aproveitável	58.322
Área Total do Terreno	171.026
Área do Terreno Disponível para Expansão	67.510
Área Construída por Tipo de Construção	
Tipos de Construção	Área (m ²)
Área Construída Coberta	17.141
Área Construída Descoberta	24.131
Área Total Construída	41.272
Área Construída Segundo a Utilização	
Tipo de Utilização	Área (m ²)
Área para Atividades Esportivas	9.195
Área de Atendimento Médico e Odontológico	122
Área de Alojamento Para Estudantes	0,0
Área de Alojamento Para Outros Usuários	0,0
Áreas de Salas de Aula Teórica	2.463
Áreas de Laboratórios	4.616
Áreas de Oficinas de Manutenção de Equipamentos de Ensino	0,0
Área de Biblioteca	281
Área de Apoio Pedagógico	2.169
Área de Serviços de Apoio	869
Área para Atividades Administrativas	1.123
Áreas de Unidades Educativas de Produção – UEP	0,0
Outras Áreas Construídas	20.326
Área Total Construída Segundo a Utilização	41.272

Número de Ambientes Existentes e Utilização Por Turno

Ambientes Utilizados por Turno				
Tipo de Ambiente	Quantidade Total	Matutino	Vespertino	Noturno
Salas de Aulas Teóricas	41	39	40	39
Laboratórios	48	33	23	28
UEP Unidade Educativa de Produção	0,0	0,0	0,0	0,0
Auditórios	03	---	---	---
Capacidade dos Ambientes				
Tipo de Ambiente	Capacidade			
Auditório 1	500 pessoas			
Auditório 2	100 pessoas			
Auditório 3	30 pessoas			
Número de Atendimento Médico/Odontológicos no Ano	2.835			

O espaço físico da área de comércio é composto por salas ambiente para utilização de recursos audiovisuais e laboratórios de informática. O quadro abaixo discrimina esses espaços.

Distribuição de espaço físico na área de comércio:

Espaço	Quantidade	Capacidade Média	Descrição
Multimeios	02	30	Salas com quadro branco e videocassete, parlatório, microfone, filmadora, TV, retro projetor.
Sala Professores	01	10	Sala para reuniões
Laboratório de Informática	02	18	Ambiente com dezoito computadores equipados com software específicos.

O Centro Federal de Educação Tecnológica de Mato Grosso na área de eletroeletrônica apresenta uma estrutura, tanto na qualidade das instalações como na tecnologia dos equipamentos, capaz de viabilizar não só as atividades acadêmicas como, também, o campo da pesquisa através da biblioteca com inúmeros títulos e publicações de periódicos voltados para a área eletroeletrônica e o acesso a internet para complementar as facilidades para pesquisa literária.

Os equipamentos básicos existentes são listados por laboratórios, conforme se segue:

Sala de Multimeios - Auditório 1equipamentos:

02 TVs, 29 polegadas;

01 retro-projetor;

01 aparelho vídeo cassete;

01 flip-shart;

02 quadros magnéticos;

01 aparelho micro-system;

01 parlatório;

01 microfone sem fio;

02 armários em cerejeira, com portas para guardar equipamentos;

01 filmadora;

40 cadeiras;

01 Projeto multimídia.

Laboratório de informática:

18 Máquinas Pentium.

Acervo Bibliográfico

Constam no acervo do IFMT – Campus Cuiabá mais de 22000 exemplares nas mais diferentes áreas do conhecimento:

Informática;

Administração;

Turismo;

Hotelaria

Secretariado

Eletroeletrônica

Engenharia

Arquitetura

Português

Física

Matemática

Biologia

Química

17.PROGRAMAS DE FORMAÇÃO CONTINUADA

O programa de formação continuada para docentes e técnicos prevê encontros de formação desses profissionais visando sua atualização didática através de oficinas a serem programadas pela coordenação pedagógica ao longo do curso com a efetiva participação dos professores em palestras de socialização do

conhecimento e experiências exitosas oportunizando o crescimento do grupo e melhoria da qualidade de ensino e aprendizagem.

Certificados e diplomas

Ao aluno que concluir o curso Técnico de Nível Médio Integrado em Eletrônica, apresentando frequência e desempenho satisfatório em conformidade com o sistema de avaliação em vigor no IFMT – Campus Cuiabá, será concedido o Diploma de Técnico em Eletrônica.

O diploma será devidamente registrado em livro próprio pela secretaria escolar do IFMT – Campus Cuiabá.

18.FICHA DE CRÉDITOS

IFMT

José Bispo Barbosa

Reitor *Pro Tempore*

IFMT – Campus Cuiabá

Ali Veggi Atala

Diretor Geral *Pro Tempore*

Diretoria de Ensino

Gilson Ramalho Correa

Diretor de Ensino

Departamento de Eletroeletrônica

Luiz de Annuniação

Chefe do Departamento da Área de Eletroeletrônica

Equipe técnica de organização/elaboração

Djalma de Castro Campos - Professor Especialista;

Hermelo Rosemar Assunção Evangelista – Coordenador Pedagógico;

Eneida da Costa Queiroz – Coordenação Geral do Departamento da Área de Eletroeletrônica