



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS FORMIGA
Rua São Luiz Gonzaga, s/nº.- São Luiz. Tel.: (37) 3322-8428
de.formiga@ifmg.edu.br

**PROJETO PEDAGÓGICO DO
CURSO TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA INTEGRADO AO
ENSINO MÉDIO
TURMA 2019**

Formiga-MG
Outubro de 2018



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS FORMIGA
Rua São Luiz Gonzaga, s.n.- São Luiz. Tel.: (37) 3322-8428
de.formiga@ifmg.edu.br

Prof. Dr. Kléber Gonçalves Glória	Reitor
Prof. Dr. Carlos Bernardes Rosa Júnior	Pró Reitor de Ensino
Prof. Dr. Washington Santos Silva	Diretor Geral do <i>Campus</i>
Prof. Dr. Bruno César de Melo Moreira	Diretor de Ensino
Cláudio Alves Pereira	Coordenador Geral dos Cursos Técnicos
Prof. Me. José Antônio Moreira de Rezende	Coordenador do Curso
Prof. Dr. Lélis Pedro de Andrade	Secretário de Extensão, Pesquisa e Pós-Graduação
Rinaldo Alves de Oliveira	Diretor de Administração e Planejamento

Colegiado de Curso (Portaria N° 83 de 12 de Junho de 2017)

José Antonio Moreira de Rezende	Presidente do colegiado
Paulo Dias de Alecrim	Representante titular docente
Ana Paula Lima dos Santos	Representante titular docente
Fábio Lúcio Corrêa Junior	Representante titular docente
Gláuber Leal Silva	Representante titular discente
Clerson Calixto Ribeiro	Representante titular da Diretoria de Ensino

SUMÁRIO

IDENTIFICAÇÃO DO CURSO	6
1. APRESENTAÇÃO	7
2. CONTEXTUALIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO	7
2.1 Finalidade do instituto	7
2.2 Histórico do IFMG <i>campus</i> Formiga	8
2.3 Inserção do curso proposto no contexto descrito.....	10
3. CONCEPÇÃO DO CURSO	10
3.1 Concepção filosófica e pedagógica da educação do IFMG, do <i>campus</i> e do curso.....	10
3.2 Diagnóstico da realidade regional e local	13
3.3 Perfil profissional de conclusão	16
3.3.1 Competências profissionais gerais	17
3.3.2 Competências Profissionais Específicas.....	17
3.4 Objetivos.....	19
3.4.1 Objetivo Geral	19
3.4.2 Objetivos Específicos.....	19
3.5 Justificativas para proposição do curso	20
4. ESTRUTURA DO CURSO	22
4.1 Perfil do pessoal docente e técnico	23
4.2 Colegiado do Curso	26
4.3 Requisitos e Formas de Acesso	28
4.4 Organização Curricular.....	28
4.4.1 Projetos interdisciplinares	31
4.4.2 Matriz Curricular.....	33
4.4.3. Ementas das disciplinas do curso e carga horária correspondente	34
4.5 Critérios de aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores.....	35
4.6 Metodologias de ensino	36
4.7 Estratégias de realização da interdisciplinaridade e integração	37
4.8 Estágio supervisionado não obrigatório	38
4.9 Integração de planos de curso	38
4.10 Iniciação científica júnior	39
4.11 Extensão.....	39
4.12 Estratégias de fomento ao empreendedorismo e à inovação tecnológica	39
4.13 Estratégias de fomento ao desenvolvimento sustentável e ao cooperativismo	40
4.14 Formas de incentivo às atividades de extensão e à pesquisa aplicada	41

4.15 Formas de integração do curso com o setor produtivo local e regional	42
4.16 Estratégias de apoio ao discente	42
4.17 Concepção e composição das atividades de estágio	44
4.18 Atividades complementares	44
4.18.1 Iniciação à pesquisa	45
4.18.2 Iniciação à Extensão	45
4.19 A Jornada de Arte e Cultura	46
4.20 Orientações relacionadas ao Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).....	46
4.21 Apoio pedagógico	47
4.22 Biblioteca, as instalações e os equipamentos	47
4.22.1 Infraestrutura	47
4.22.2 Biblioteca, instalações e equipamentos	47
4.22.3 Descrição do acervo específico para disciplinas técnicas:.....	48
4.23 Equipamentos	54
4.23.1 Laboratório de Robótica Educacional.....	54
4.23.2 Laboratório de Máquinas Elétricas	54
4.23.3 Laboratório de Eletrônica	55
4.23.4 Laboratório de Automação.....	56
4.23.5 Laboratório de Circuitos Elétricos	57
4.23.6 Laboratório de Física e Química	58
4.23.7 Laboratórios de Informática	60
4.24 Descrição dos Certificados e Diplomas a Serem Emitidos.....	60
4.25 Plano de atualização tecnológica e manutenção dos equipamentos.....	61
5 Procedimentos de Avaliação	61
5.1 Critérios e instrumentos de avaliação dos discentes	61
5.2 Critérios para avaliação dos professores.....	63
5.2.1 Indicadores da Comissão Própria de Avaliação (CPA)	63
5.2.2 Critérios para avaliação do curso	64
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	66
6.1 Síntese do projeto	66
6.2 Mecanismos de acompanhamento do curso, bem como de revisão/atualização do projeto.....	66
REFERÊNCIAS	68
APÊNDICE A – RELAÇÃO DE DOCENTES DO CAMPUS IFMG FORMIGA	72
APÊNDICE B – REGIMENTO INTERNO DO COLEGIADO DO CURSO TÉCNICO INTEGRADO EM ELETROTÉCNICA.....	76

APÊNDICE C – DIRETRIZES DE ATIVIDADES ACADÊMICAS COMPLEMENTARES	80
APÊNDICE D – EMENTAS DAS DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS	85

IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

Denominação do curso	Eletrotécnica
Atos legais autorizativos	Resolução nº 021 de 06 de Julho de 2017
Modalidade oferecida	Integrado
Título acadêmico oferecido	Técnico em Eletrotécnica
Modalidade de ensino	Presencial
Regime de matrícula	Anual/por série
Tempo de integralização	Mínimo: 3 anos Máximo: 5 anos
Carga horária total do curso	3.200 horas
Carga horária profissionalizante	1.200 horas
Número de vagas oferecidas	30 (trinta) vagas
Turno de funcionamento	Integral
Endereço do curso	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – <i>Campus</i> Formiga Rua: São Luiz Gonzaga, s/ nº, Bairro: São Luiz – Formiga –MG Fone: (37) 3322-8428 E-mail: eletrotecnica.formiga@ifmg.edu.br
Forma de ingresso	O acesso ao curso ocorrerá por meio de processo seletivo, além de Transferência Interna e Transferência Externa.
Eixo Tecnológico	Controle e Processos Industriais
Coordenador do curso	Prof. Me. José Antônio Moreira de Rezende e-mail: eletrotecnica.formiga@ifmg.edu.br

1. APRESENTAÇÃO

Este documento constitui o Projeto Pedagógico do Curso Técnico em Eletrotécnica, integrado ao Ensino Médio, do *Campus* Formiga do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG). Nele, são apresentados a concepção, organização curricular, estratégias de ação e de avaliação e outros referenciais do curso.

O Projeto Pedagógico de Curso (PPC) foi elaborado coletivamente com o propósito de oferecer à comunidade um curso de qualidade, buscando uma prática educativa transformadora, contextualizada com as inovações tecnológicas e com a realidade local.

A implementação, avaliação e atualização do PPC será de responsabilidade coletiva, o que caracteriza um compromisso de ajustes de acordo com as demandas sociais locais.

2. CONTEXTUALIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO

2.1 Finalidade do instituto

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

As finalidades dos Institutos são, de acordo com o artigo 6º da Lei nº 11.892/ 2008:

- I - ofertar educação profissional e tecnológica, em todos os seus níveis e modalidades, formando e qualificando cidadãos com vistas na atuação profissional nos diversos setores da economia, com ênfase no desenvolvimento socioeconômico local, regional e nacional;
- II - desenvolver a educação profissional e tecnológica como processo educativo e investigativo de geração e adaptação de soluções técnicas e tecnológicas às demandas sociais e peculiaridades regionais;
- III - promover a integração e a verticalização da educação básica à educação profissional e educação superior, otimizando a infraestrutura física, os quadros de pessoal e os recursos de gestão;

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

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

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

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

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

IX - promover a produção, o desenvolvimento e a transferência de tecnologias sociais, notadamente as voltadas à preservação do meio ambiente. (BRASIL, 2008).

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG), de acordo com IFMG (2014), foi criado a partir da integração dos Centros Federais de Educação Profissional e Tecnológica de Ouro Preto e Bambuí, da Escola Agrotécnica Federal de São João Evangelista e de duas Unidades de Educação descentralizadas de Formiga e Congonhas que, por força da Lei, passaram de forma automática à condição de *campus* da nova instituição. Atualmente, conforme pode ser visto em IFMG (2017), o IFMG é composto por onze *campi* (Bambuí, Betim, Congonhas, Formiga, Governador Valadares, Ouro Branco, Ouro Preto, Ribeirão das Neves, Sabará, Santa Luzia e São João Evangelista) e seis *campi* avançados (Arcos, Conselheiro Lafaiete, Ipatinga, Itabirito, Piumhi e Ponte Nova).

2.2 Histórico do IFMG *campus* Formiga

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, *Campus* Formiga, teve sua origem em 10 de outubro de 2005, por meio de convênio firmado entre a prefeitura do Município de Formiga e o antigo Centro Federal de Educação Tecnológica de Bambuí (CEFET Bambuí), como Extensão Fora de Sede. Esta iniciativa culminaria em março de 2007 com a realização do primeiro processo seletivo para a Unidade de Formiga, ofertando os cursos técnicos em Gestão Comercial, Técnico em Informática - Redes e Manutenção e Técnico em Promoção de Eventos.

Posteriormente, em 2008, foi transformado em Unidade Descentralizada do CEFET Bambuí, passando a receber um quadro de 30 docentes e 25 técnicos administrativos efetivos, quando passou a ofertar seu primeiro curso superior, a Licenciatura em Matemática.

No dia 29 de Dezembro de 2008, o presidente Luiz Inácio Lula da Silva sancionou a Lei nº 11.892 (BRASIL, 2008), que instituiu o Sistema Federal de Ensino e a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica com a criação de 38 Institutos Federais, dentre eles o Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – IFMG, formado a partir da fusão de três autarquias: CEFET Bambuí, CEFET Ouro Preto e Escola Agrotécnica de São João Evangelista.

A Portaria Nº 04 de 06 de janeiro de 2009 (BRASIL, 2009) estabeleceu a relação dos *campi* que passaram a compor o IFMG sendo eles: Ouro Preto, Bambuí, São João Evangelista, Formiga, Congonhas e Governador Valadares.

O IFMG – *Campus* Formiga é uma instituição pública federal que tem como objetivo oferecer uma educação gratuita de qualidade, buscando o desenvolvimento social, tecnológico e econômico do país. Para tanto, o *campus* tem em seu corpo docente professores altamente qualificados e ainda uma equipe administrativa e pedagógica capacitada a conduzir o aluno ao sucesso profissional.

A partir da criação do IFMG, o *Campus* Formiga passou a ofertar cursos superiores em Engenharia Elétrica, Tecnologia em Gestão Financeira e Licenciatura em Matemática. Em 2012 passaram a ser oferecidos, anualmente, um total de 200 vagas, distribuídas em cinco cursos de nível superior na modalidade presencial: Administração (Bacharelado), Engenharia Elétrica (Bacharelado), Ciência da Computação (Bacharelado), Matemática (Licenciatura) Gestão Financeira (Curso Superior de Tecnologia) e 90 vagas em 3 Cursos Técnicos Concomitantes ao Ensino Médio: Administração, Eletrotécnica e Informática.

Em 2014, os Cursos Técnicos Concomitantes ao Ensino Médio foram descontinuados e passou-se a ofertar Cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio em Administração, Eletrotécnica e Informática, com duração de 4 (quatro) anos. Nessa modalidade, os alunos cursam, na mesma instituição de ensino, disciplinas de formação técnica e disciplinas da formação propedêutica.

2.3 Inserção do curso proposto no contexto descrito

A proposta para abertura do curso Técnico em Eletrotécnica, integrado, deve-se à própria natureza do IFMG, cuja lei de criação prima pela oferta de ensino verticalizada, ou seja, em todos os níveis: médio, superior e pós-graduação. Tal proposta incentiva a necessidade histórica e social da articulação entre o ensino médio e a educação profissional de nível técnico, visto que este se constitui em um meio para o resgate do sentido estruturante da educação e de sua relação com o trabalho em suas possibilidades criativas e emancipatórias.

Tendo em vista a capacitação do corpo docente existente no *campus* e a demanda da sociedade por um curso técnico na área de eletricidade, optou-se pela oferta do curso Técnico em Eletrotécnica, que reúne conteúdo das quatro principais áreas acadêmicas existentes atualmente no *Campus* Formiga: Engenharia Elétrica, Computação, Administração e Matemática.

3. CONCEPÇÃO DO CURSO

3.1 Concepção filosófica e pedagógica da educação do IFMG, do *campus* e do curso

A concepção filosófica e pedagógica adotada pelo *Campus* Formiga está em conformidade com as diretrizes emanadas pelo IFMG, que tem como missão “Promover Educação Básica, Profissional e Superior nos diferentes níveis e modalidades e em benefício da sociedade” e como visão, “Ser reconhecida nacionalmente como instituição promotora de educação de excelência, integrando ensino, pesquisa e extensão”. (IFMG, 2014)

O IFMG atua conforme os artigos 6º e 7º da Lei 11.892 que definem as finalidades e características e os objetivos da instituição. Além disso, princípios complementares associados à missão e à visão da instituição norteiam as ações acadêmicas, administrativas e socioculturais. Dentre elas pode-se destacar: (i) prioridade à qualidade de ensino, pesquisa e extensão, (ii) responsabilidade social, (iii) respeito aos valores éticos, estéticos e políticos, (iv) articulação com empresas e sociedade em geral e (v) integridade acadêmica.

O *campus* tem, então, como objetivo, promover educação de qualidade e que seja capaz de refletir os princípios e valores adotados pelo IFMG. É deste modo que pretende consolidar-se como instituição de excelência no ensino, pesquisa e extensão, comprometidos com a ética e a responsabilidade social, formando cidadãos(ãs) críticos, criativos(as), com consciência ambiental e respeito à diversidade, capazes de atuar para uma transformação da sociedade. Neste sentido, as orientações elencadas neste projeto pautam-se pela oferta de um ensino baseado no compromisso com a gestão democrática e transparente e que atenda aos princípios da escola pública.

A concepção filosófica e pedagógica do curso Técnico em Eletrotécnica, além de estar em consonância com a missão, visão, diretrizes e princípios da instituição e do *Campus* Formiga, busca se adequar à realidade vivenciada no século XXI, preparando os alunos para viver e trabalhar em um mundo em que faz-se necessária a interação entre pessoas com origens culturais e ideais diferentes e no qual deve-se reconhecer e explorar o potencial de novas tecnologias.

Neste contexto, surgem metodologias de ensino baseadas na aprendizagem ativa, que segundo Gudwin (2016) é um termo técnico para um conjunto de práticas pedagógicas que abordam a questão da aprendizagem pelos alunos sob uma perspectiva diferente das técnicas clássicas de aprendizagem, tais como aulas discursivas, onde espera-se que o professor "ensine" e o aluno "aprenda". Na aprendizagem ativa, entende-se que o aluno não deve ser meramente um "recebedor" de informações, mas deve se engajar de maneira ativa na aquisição do conhecimento.

A concepção filosófica e pedagógica do curso Técnico em Eletrotécnica, leva em consideração a importância das metodologias de ensino tradicionais e também das técnicas baseadas na aprendizagem ativa, que em muitos estudos apresentam resultados satisfatórios. Assim, acredita-se que a união de diversas metodologias de ensino possam contribuir para o desenvolvimento tanto das habilidades técnicas, quanto das habilidades pessoais para a formação completa do técnico em eletrotécnica, visto que a escola não pode ser a mesma de outrora, já que o mundo e o mercado de trabalho estão em constante evolução.

Vale ressaltar a necessidade de estudos mais aprofundados e discussões sobre a utilização de tais técnicas e seus efeitos na realidade dos cursos do *Campus* Formiga, mas conforme o Plano de Desenvolvimento Institucional 2014-2018, nos itens 5.3 e 5.4, que tratam a respeito da organização didático-pedagógica da instituição e das políticas de ensino, respectivamente, o treinamento e a adoção de metodologias de ensino inovadoras

fundamentadas no conceito de aprendizagem ativa devem ser fomentadas institucionalmente. Assim, o curso Técnico Eletrotécnica não apresenta uma única e rígida proposta pedagógica, mas o encorajamento para aplicação de diferentes ferramentas e metodologias por parte de seus docentes, desde que respeitados princípios fundamentais, mas sempre em busca de uma melhor preparação profissional e humana para o egresso do curso.

No que diz respeito à legislação vigente, a concepção do curso encontra fundamento, tanto do ponto de vista prático – pensando nas atribuições do profissional técnico em eletrotécnica –, quanto do ponto de vista das diretrizes do ensino nacional. Segundo o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (BRASIL, 2016), o técnico em Eletrotécnica é aquele que:

Projeta, instala, opera e mantém elementos do sistema elétrico de potência. Elabora e desenvolve projetos de instalações elétricas industriais, prediais e residenciais e de infraestrutura para sistemas de telecomunicações em edificações. Planeja e executa instalação e manutenção de equipamentos e instalações elétricas. Aplica medidas para o uso eficiente da energia elétrica e de fontes energéticas alternativas. Projeta e instala sistemas de acionamentos elétricos e sistemas de automação industrial. Executa procedimentos de controle de qualidade e gestão. (BRASIL, 2016).

Aliado a tal especificação formal trazida pelo CNCT, por meio de atividades de pesquisa e extensão, o curso incorpora o vértice do comprometimento com práticas de ensino direcionadas aos princípios da ética e cidadania. Quanto à questão pedagógica, a Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional (BRASIL, 1996) sinaliza os princípios que regem o ensino do país, dispondo da seguinte forma:

Art. 3º: O ensino será ministrado com base nos seguintes princípios:

I - igualdade de condições para o acesso e permanência na escola;

II - liberdade de aprender, ensinar, pesquisar e divulgar a cultura, o pensamento, a arte e o saber;

III - pluralismo de ideias e de concepções pedagógicas;

IV - respeito à liberdade e apreço à tolerância;

(...)

VI - gratuidade do ensino público em estabelecimentos oficiais;

VII - valorização do profissional da educação escolar;

VIII - gestão democrática do ensino público, na forma desta Lei e da legislação dos sistemas de ensino;

IX - garantia de padrão de qualidade;

X - valorização da experiência extra-escolar;

XI - vinculação entre a educação escolar, o trabalho e as práticas sociais.

Nesta perspectiva, alinhado à legislação e às demandas contemporâneas, o curso Técnico em Eletrotécnica, integrado ao Ensino Médio, etapa final da formação básica do educando, trabalha com a produção de conhecimentos científicos e tecnológicos necessários para atuação do técnico em eletrotécnica no mercado de trabalho e na sociedade, incentivando atividades que despertem a pesquisa, a valorização da cultura local e a promoção da justiça social.

3.2 Diagnóstico da realidade regional e local

De acordo com a FIEMG (2016), o Centro Oeste de Minas Gerais é constituído por 54 (cinquenta e quatro) municípios e possui empresas em diversas áreas da indústria destacando-se as de cerâmica, bebidas, calçados, minerais não metálicos, fogos de artifício, fundição, têxtil, cimento, cal, vestuário, fundição e mineração. A região ainda possui 13 (treze) arranjos produtivos locais (APL), tendo como parceiros o IEL, SESI, SENAI, Sindicatos Patronais e SEBRAE-MG. São eles:

- APL de Fundição: Divinópolis, Cláudio, Itaúna, Pará de Minas e Carmo da Mata;
- APL de Calçados: Nova Serrana;
- APL de Fogos e Artíficos: Santo Antônio do Monte;
- APL de Móveis: Carmo do Cajuru;
- APL de Pedras Ardósia: Papagaio;

- APL de Confeccões: Formiga e Divinópolis;
- APL de Construção Civil: Divinópolis;
- APL de Cachaça: Divinópolis e Região;
- APL de Leite: Pará de Minas;
- APL de Suíno: Pará de Minas.
- APL de Cerâmica Vermelha: Igaratinga.

Tabela 1 – População Estimada e Área dos Municípios pertencentes à microrregião de Formiga.

Município	População (habitantes)	Área (km²)
Arcos	39.537	509,873
Camacho	3.086	223,001
Córrego Fundo	6.252	101,112
Formiga	68.236	1.501,915
Itapecerica	22.134	1.040,519
Pains	8.014	421,862
Pedra do Indaiá	4.028	347,920
Pimenta	8.236	414,969
Total	159.523	4.561,171

Fonte: IBGE (2016).

Por sua vez, o município de Formiga, juntamente com Arcos, Camacho, Córrego Fundo, Itapecerica, Pains, Pedra do Indaiá e Pimenta, constituem a microrregião de Formiga. Segundo dados do IBGE, de 2016, e que estão apresentados na Tabela 1, a população estimada dessa região é de 159.523 habitantes com uma área total de 4.561.171 km², sendo que o município de Formiga, isoladamente, tem uma população estimada de 68.236 habitantes, num território de 1.501,915 km².

Segundo os dados relativos ao produto interno bruto dos municípios (IBGE, 2014), a economia do município de Formiga é composta pelos setores agropecuário, industrial, artesanal, comércio e prestação de serviços, no que resulta em um Produto Interno Bruto (PIB) a preços correntes de R\$ 1.287.236.000,00 e PIB per Capita de R\$ 18.976,54. O ramo que apresenta maior participação no PIB é o de serviços, contribuindo com 75,66% do total. Em segundo lugar, vem a indústria com 18,48% e, por último, o setor agropecuário com 5,86% (IBGE, 2014).

Ainda segundo o IBGE, com base nos dados obtidos no ano de 2015, no município encontram-se instaladas 2.422 empresas atuantes (IBGE, 2017), das quais a maioria se constitui de pequeno porte. As indústrias de vestuário e de calcinação têm se mostrado um setor em expansão e como uma potencial fonte de geração de emprego para a população.

Corroboram com estas informações os dados obtidos pelo sistema de Informações para o Sistema Público de Emprego e Renda (ISPER)¹, relativos ao número de empregos formais em 31 de dezembro de 2015. Conforme se observa na Tabela 2, os setores de Serviços e Comércio respondem por 51,19% dos empregos formais de Formiga. Nota-se, também, a força da indústria de transformação (representada, principalmente, pelos setores de vestuário e calcinação) que respondiam por 3.749 postos de trabalho em Formiga (21,60% do total).

Dessa forma, na região Centro-Oeste de Minas Gerais, particularmente na microrregião de Formiga, há grande diversidade econômica, que parte desde os setores primários, como mineração e agropecuária, passando pela concentração de indústrias dos setores de calcinação, vestuário, calçadista, sucroalcooleiro, entre outros, culminando no setor de serviços, maior concentrador da mão de obra. Destaca-se que todos estes segmentos econômicos necessitam de profissionais qualificados na área de eletricidade, uma vez que, tanto na indústria (no projeto, manutenção e instalação de equipamentos), como no setor de serviços (na distribuição de energia elétrica e telecomunicações) esse tipo de profissional tem grande atuação.

¹ http://bi.mte.gov.br/bgcaged/caged_isper/index.php#

Tabela 2 – Número de empregos formais em 31 de dezembro de 2015 no município de Formiga.

Setor	Masculino	Feminino	Total
Extrativa mineral	23	9	32
Indústria de transformação	1.891	1.858	3.749
Construção civil	1.839	118	1.957
Comércio	2.487	1.846	4.333
Serviços	2.157	2.394	4.551
Administração pública	784	1.243	2.027
Agropecuária	577	130	707
Total	9.758	7.598	17.356

Fonte: Informações para o Sistema Público de Emprego e Renda (ISPER).

O planejamento dos cursos ofertados pelo *Campus* Formiga baseia-se no fato de que não existem instituições de ensino técnico que ofereçam ensino público na microrregião e entre as instituições particulares, há pouca diversificação dos cursos ofertados.

Nota-se que as indústrias regionais sofrem uma carência de profissionais na área de eletrotécnica e que estes podem contribuir, substancialmente, para o desenvolvimento das mesmas e, conseqüentemente, da sociedade em seu entorno. Assim, a formação de profissionais técnicos em eletrotécnica com objetivo de fomentar o crescimento é de fundamental importância para ajudar a sustentar os Arranjos Produtivos Locais (APLs) em que o curso está inserido.

Assim sendo, o IFMG *Campus* Formiga oferece à comunidade 30 vagas anuais no curso Técnico em Eletrotécnica, na modalidade integrado ao ensino médio, com o objetivo de formar profissionais com base tecnológica para atenderem a demanda da região.

3.3 Perfil profissional de conclusão

O Técnico em Eletrotécnica terá atuação de acordo com a legislação que regulamenta a profissão deste profissional, de acordo com o Decreto nº 90.922 de 06 de fevereiro de 1985 (BRASIL, 1985), que regulamenta a Lei nº 5.524 de 05 de novembro de 1968 e da Norma de Fiscalização - NF março/97. Os profissionais poderão atuar, de acordo com a Classificação Brasileira de Ocupação (CBO), como “Técnico em Eletricidade e Eletrotécnica” (CBO 3131).

3.3.1 Competências profissionais gerais

O técnico em Eletrotécnica terá atuação marcante em todas as áreas nas quais está habilitado a trabalhar, tanto na indústria quanto na prestação de serviços: projeto, montagem, operação e manutenção dos sistemas elétricos.

Segundo o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (BRASIL, 2016), atualizado conforme a Resolução CNE/CEB Nº 01, de 5 de dezembro de 2014, o curso Técnico em Eletrotécnica está inserido dentro do eixo tecnológico de Controle e Processos Industriais, que compreende tecnologias associadas a infraestrutura e processos mecânicos, elétricos e eletroeletrônicos, em atividades produtivas. Abrange proposição, instalação, operação, controle, intervenção, manutenção, avaliação e otimização de múltiplas variáveis em processos, contínuos ou discretos.

A organização curricular dos cursos inseridos neste eixo contempla conhecimentos relacionados a: leitura e produção de textos técnicos; estatística e raciocínio lógico; ciência, tecnologia e inovação; investigação tecnológica; empreendedorismo; tecnologias de comunicação e informação; desenvolvimento interpessoal; legislação; normas técnicas; saúde e segurança no trabalho; gestão da qualidade e produtividade; responsabilidade e sustentabilidade social e ambiental; qualidade de vida; e ética profissional.

3.3.2 Competências Profissionais Específicas

De acordo com o CNCT, o técnico em Eletrotécnica é o profissional que instala, opera e mantém elementos de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica. Participa na elaboração e no desenvolvimento de projetos de instalações elétricas e de infraestrutura para sistemas de telecomunicações em edificações. Atua no planejamento e execução da instalação

e manutenção de equipamentos e instalações elétricas. Aplica medidas para o uso eficiente da energia elétrica e de fontes energéticas alternativas. Participa no projeto e instala sistemas de acionamentos elétricos. Executa a instalação e manutenção de iluminação e sinalização de segurança.

Ao final de sua formação profissional, o técnico em eletrotécnica tem competências que contemplam habilidades e conhecimentos para:

- elaboração de projetos elétricos residenciais, comerciais e industriais;
- execução, supervisão e controle da manutenção de equipamentos e instalações elétricas;
- execução técnica de trabalhos profissionais, bem como de orientação e coordenação de equipes de trabalho em instalações, montagens, operações, reparos ou manutenção;
- execução, supervisão, inspeção e controle em serviços de manutenção eletro/eletrônica;
- operação de máquinas elétricas, equipamentos eletroeletrônicos e instrumentos de medições eletroeletrônicas;
- aplicação de medidas para o uso eficiente e racional da energia elétrica;
- participação no projeto e instalação de sistemas de acionamentos elétricos;
- execução da instalação e da manutenção de iluminação e sinalização de segurança com observância de normas técnicas de saúde e segurança do trabalho; e
- implementação de sistemas automatizados utilizando controladores lógicos programáveis.

Além das habilidades técnicas exigidas pelas legislações que regulamentam o curso de Técnico em Eletrotécnica, algumas habilidades e conhecimentos adicionais são necessários para a formação do aluno como cidadão e como exigências para facilitar a inserção e manutenção do técnico em eletrotécnica no mercado de trabalho, bem como o sucesso profissional do mesmo. Dentre estas habilidades pode-se destacar as seguintes:

- desenvolvimento da consciência de ambiental e social e do conceito de segurança no trabalho;
- capacidade de identificar e buscar soluções mediante a problemas;
- capacidade de comunicação;
- capacidade de associar conhecimentos de disciplinas e áreas distintas;
- capacidade de desenvolver trabalho em equipe; e
- cumprimento de metas e prazos estabelecidos.

O desenvolvimentos de tais habilidades é realizado ao longo do curso nas disciplinas e com atividades extraclasse, projetos de pesquisa e extensão, feiras de ciência, visitas técnicas, cursos e palestras, atividades interdisciplinares, dentre outras.

3.4 Objetivos

3.4.1 Objetivo Geral

O objetivo fundamental do curso é formar profissionais com competência técnica para executar, supervisionar e fiscalizar atividades de implantação, operação e manutenção de instalações elétricas e equipamentos eletroeletrônicos, atuando de forma ética e comprometida com a responsabilidade social necessária para promover o desenvolvimento do setor produtivo e das relações sociais, de acordo com as tendências tecnológicas da região.

3.4.2 Objetivos Específicos

Formar técnicos de nível médio em Eletrotécnica aptos a:

- promover ações de supervisão, planejamento, operação e manutenção dos equipamentos elétricos;

- acompanhar e executar projetos e instalação e manutenção de instalações elétricas, a partir das normas de segurança e qualidade do controle e dos processos industriais;
- realizar procedimentos de manutenção preventiva, preditiva e corretiva em sistemas elétricos;
- avaliar sistemas de segurança para instalações elétricas nas áreas industrial, predial ou residencial;
- executar projetos de automação e instrumentação eletrônica em processos industriais;
- identificar e solucionar problemas associando conhecimentos interdisciplinares;
- desenvolver trabalho em equipe com foco no compromisso com o cumprimento de prazos e metas, assim como aliado a conceitos de segurança do trabalho e responsabilidades ambiental e social.

3.5 Justificativas para proposição do curso

Minas Gerais têm o maior número de municípios dentre as outras 27 unidades da Federação. O estado de Minas Gerais tem ainda uma posição geográfica estratégica, servindo de corredor para as regiões Sul, Centro-Oeste, Norte e Nordeste.

Apesar de não ser banhado pelo mar, o estado mineiro conta com o Porto de Pirapora, que fica às margens do Rio São Francisco e é usado para escoar granéis sólidos vindos do Nordeste, principalmente gipsita. Outra opção para o escoamento da produção é o Aeroporto Tancredo Neves, em processo de revitalização, transformando-se em aeroporto industrial.

O Estado também abriga a maior malha de rodovias federais, cerca de 7.869 km ou 16% de toda a malha viária do país. (GOVERNO DE MINAS GERAIS, 2016).

Detentora do terceiro maior parque industrial do País, atrás apenas de São Paulo e do Rio de Janeiro, Minas Gerais se destaca entre os seguintes setores produtivos nas respectivas regiões :

- **Alto Paranaíba:** agricultura e pecuária, cerâmica, produtos alimentares, mineração, metalurgia e turismo.
- **Central:** metalurgia-alumínio, automóveis, bebidas, calçados, têxtil, turismo, mineração, minerais não metálicos, produtos alimentares, metalurgia-zinco, autopeças, bens de capital, vestuário, siderurgia, refino de petróleo, ferro-gusa, ferro-liga, siderurgia e refino de petróleo.
- **Centro-Oeste:** cerâmica, bebidas, calçados, minerais não metálicos, fogos de artifício, fundição, têxtil, vestuário, têxtil e ferro-gusa.
- **Jequitinhonha e Mucuri:** agricultura e pecuária, mineração, pedras ornamentais, pedras preciosas e reflorestamento.
- **Noroeste:** agricultura, pecuária e mineração.
- **Norte:** agricultura, pecuária, ferro-liga, metalurgia, reflorestamento, têxtil, frutas e minerais não metálicos.
- **Rio Doce:** agricultura, pecuária, celulose, siderurgia, mecânica pesada, produtos alimentares e reflorestamento.
- **Sul:** pecuária leiteira, metalurgia-alumínio, mineração, produção café, agroindústria, eletroeletrônicos, helicópteros, autopeças, *poultry*, bebidas, *knitmills*, têxtil e turismo.
- **Triângulo:** açúcar e álcool, pecuária, produção e processamento de grãos, processamento de carne, *poultry*, cigarros, fertilizantes, processamento de madeira, reflorestamento e venda por atacado.
- **Zona da Mata:** produção de suco de fruta natural, produção de café, produtos alimentares, metalurgia-zinco, siderurgia, automóveis, autopeças e têxtil.

Destas, tem-se destaque a região centro-oeste, com suas indústrias de fundição, metalurgia, química, e elétrica. Particularmente, na microrregião de Formiga, observa-se uma intensa demanda de qualificação na área de eletricidade para suprir indústrias e o setor de serviços, principais colaboradores para o PIB da região, assim como profissionais capazes de solucionar problemas presentes no campo, cidade e indústrias, por meio de ação e aplicação de novas tecnologias.

Fundamental também pontuar a falta de qualificação técnica na região, possivelmente fruto da inexistência de curso semelhante em instituições públicas na microrregião de Formiga. Por isso, a oferta do curso Técnico em Eletrotécnica no *Campus* Formiga do IFMG é de extrema relevância.

Neste contexto, o *Campus* Formiga do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais oferece, de acordo com as determinações legais presentes no Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (BRASIL, 2016), nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio (BRASIL, 2012a), nos Referenciais Curriculares Nacionais da Educação Profissional (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2000) e no Decreto 5.154/2004 (BRASIL, 2004), o curso Técnico em Eletrotécnica, na modalidade integrado ao ensino médio.

4. ESTRUTURA DO CURSO

O curso Técnico em Eletrotécnica foi concebido de acordo com o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos do MEC, amparado pela Portaria nº 870, de 16 de julho de 2008, pertencente ao Eixo Tecnológico Controle e Processos Industriais.

O curso está organizado por etapas anuais, desenvolvidas por meio de componentes curriculares e em percursos que formam um perfil de qualificações tecnológicas condizentes com as necessidades do setor elétrico.

As atividades são programadas em torno do desenvolvimento de competências tecnológicas e humanas para a atuação como Técnico em Eletrotécnica, tais como: comportamento ético e profissional (qualidade do trabalho, conhecimentos, desempenho, iniciativa e capacidade de inquirir e aprender), capacidade empreendedora (iniciativa, postura crítica em relação à realidade, criatividade) e postura profissional (assiduidade e pontualidade, disciplina, liderança, cooperação, disponibilidade, responsabilidade).

O curso Técnico em Eletrotécnica tem por objetivo propiciar, paralelamente à formação em Ensino Médio, uma qualificação para o trabalho. Desta forma, teoria e prática se alternam durante todo o percurso do educando. Ao mesmo tempo, os estudantes desenvolverão, em diferentes momentos do curso, atividades que os estimulem a pensar, planejar, dirigir, supervisionar ou controlar a qualidade daquilo que é produzido.

4.1 Perfil do pessoal docente e técnico

O IFMG *Campus* Formiga possui um corpo docente que atende de forma satisfatória as necessidades do curso Técnico em Eletrotécnica. Em sua maioria, os docentes que atuam no curso Técnico em Eletrotécnica possuem Graduação e/ou Pós-Graduação na área de Engenharia Elétrica ou áreas afins. Além disso, observa-se que as disciplinas não específicas da área estão, da mesma forma, bem atendidas por profissionais com formação condizente e adequada ao leque de conteúdos ofertados. A relação de docentes do IFMG *Campus* Formiga encontra-se disponível no Apêndice A deste PPC.

Além do corpo docente, o curso Técnico em Eletrotécnica conta com o suporte de servidores técnico-administrativos de diferentes áreas de atuação, que também contribuem para a plena formação dos alunos, conforme apresentado no Quadro 1.

Quadro 1 - Relação de Servidores Técnicos-Administrativos no Curso Técnico em Eletrotécnica.

(continua)

Diretoria de Ensino	
Servidor	Atuação
Marcos Rubem Guedes Bispo	Tradutor e Intérprete em Libras
Carmem Pereira Gonçalves Graduada em Biblioteconomia (UNIFOR-MG); Especialista em Gestão do Conhecimento e Tecnologia da Informação. (UNIFOR-MG).	Assistente em Administração
Cláudio Alves Pereira Graduado em Licenciatura Plena em Física (UNIG); Especialista em Gestão de Políticas Públicas em Gênero e Raça (UFV); Especialista em Educação Ambiental (IFMG); Mestre em Educação (UFLA)	Técnico em Assuntos Educacionais / Coordenador Geral dos Cursos Técnicos
Cristina Mara Vilela Silva Graduada em Pedagogia (UNIFOR-MG); Especialista em Psicopedagogia (UNIFOR-MG)	Pedagoga

Quadro 1 - Relação de Servidores Técnicos-Administrativos no Curso Técnico em Eletrotécnica.

(continuação)

Diretoria de Ensino	
Biblioteca	
Clerson Calixto Ribeiro	Assistente de Aluno
Servidor	Atuação
Naliana Dias Leandro Graduada em Biblioteconomia (UNIFOR-MG); Especialista em Tratamento da Informação Científica e Tecnológica (UNIFOR-MG); Mestra em Administração (FUMEC)	Bibliotecária Documentalista
Nirley Dias Leandro Graduada em Biblioteconomia (UNIFOR-MG); Especialista em Pós Graduação (Faculdades Integradas de Jacarepaguá); Mestra em Desenvolvimento Regional (FUNEDI-MG).	Bibliotecária Documentalista
Davi Bernardes Rosa	Assistente em Administração
Udiano Campagner Neto Graduado em Biblioteconomia (UNIFOR-MG)	Assistente em Administração
Secretaria de Extensão, Pesquisa e Pós-Graduação	
Servidor	Atuação
Ana Kelly Arantes Graduada em Serviço Social (PUC-MG); Especialista em Psicopedagogia Institucional (UNICID-SP); Mestra em Desenvolvimento Regional (FUNEDI-MG).	Assistente Social

Quadro 1 - Relação de Servidores Técnicos-Administrativos no Curso Técnico em Eletrotécnica.

(continuação)

Secretaria de Extensão, Pesquisa e Pós-Graduação	
Servidor	Atuação
Simoni Júlia da Silveira Graduada em Biblioteconomia (UNIFOR-MG); Especialista em Paradigmas Emergentes nos Serviços Informacionais (UNIFOR-MG); Mestra em Desenvolvimento Regional (FUNEDI-MG)	Bibliotecária Documentalista
Lívia Renata Santos Graduada em Biblioteconomia (UNIFOR-MG); Especialista em Informática em Educação (UFLA)); Mestra em Desenvolvimento Regional (FUNEDI-MG)	Bibliotecária Documentalista
Renata Lara Alves Graduada em Ciências e Matemática (UNIFOR-MG); Especialista em Matemática e Estatística (UFLA).	Auxiliar em Administração
Viviane Gonçalves Silva Graduada em Psicologia (UNIUBE); Especialista em Educação Profissional (Universidade Gama Filho); Especialista em Gestão de Políticas Públicas em Gênero e Raça (UFV); Mestranda em Educação (UFLA).	Psicóloga
Coordenação de Tecnologia da Informação	
Servidor	Atuação
Rafael Ângelo Silva Oliveira	Técnico em Tecnologia da Informação
Coordenação de Tecnologia da Informação	
Servidor	Atuação
Rafael Bernardino Cardoso	Analista em Tecnologia da Informação
Roger Santos Ferreira	Técnico em Tecnologia da Informação

Quadro 1 - Relação de Servidores Técnicos-Administrativos no Curso Técnico em Eletrotécnica.

(conclusão)

Coordenação de Tecnologia da Informação	
Servidor	Atuação
Rogério Costa Canto	Técnico em Tecnologia da Informação
Setor de Laboratórios Didáticos	
Servidor	Atuação
Alysson Fernandes Silva	Técnico em Laboratório - Eletrotécnica
Andreza Patrícia Batista	Técnico em Laboratório – Eletrônica
Evandro da Silveira Loschi	Técnico em Laboratório – Informática
Fabício Daniel Freitas	Técnico em Laboratório – Mecânica
Ricardo José da Fonseca	Técnico em Laboratório – Informática
Rodrigo Menezes Sobral Zacaroni	Técnico em Laboratório – Eletrônica

4.2 Colegiado do Curso

Com o objetivo de promover a excelência no curso Técnico em Eletrotécnica, foi constituído o Colegiado de Curso, órgão deliberativo de nível básico ao qual compete, segundo o Art. 90 do Regulamento de Ensino dos cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio do IFMG, publicado na Resolução N° 031 de 14 de dezembro de 2016 (IFMG, 2016a), as funções abaixo listadas:

- I. assessorar na coordenação e supervisão do funcionamento do curso;
- II. estabelecer mecanismos de orientação acadêmica aos discentes do curso;

- III. promover continuamente a melhoria do curso, especialmente em razão dos processos de autoavaliação e de avaliação externa, bem como o atendimento às demandas advindas da educação inclusiva;
- IV. aprovar a sequência recomendável das disciplinas e os pré-requisitos e correquisitos, se estabelecidos no Projeto Pedagógico do curso, assim como os critérios de flexibilização dos mesmos;
- V. deliberar e emitir parecer sobre assuntos de interesse do curso;
- VI. julgar, em grau de recurso, as decisões do Coordenador de Curso;
- VII. propor normas relativas ao funcionamento do curso para deliberação da Diretoria de Ensino do *campus*.
- VIII. designar docente para orientação a discentes em programas de mobilidade acadêmica.

São membros do colegiado do curso: o coordenador (presidente), professores da área técnica profissional, o representante discente e o representante da Diretoria de Ensino. A atual composição do Colegiado de Curso está apresentada no Quadro 2, a saber.

Quadro 2 - Composição do colegiado do curso técnico em Eletrotécnica integrado ao Ensino Médio.

Membro	Representação
José Antonio Moreira de Rezende	Coordenador do curso
Ana Paula Lima dos Santos	Docente da área de Eletrotécnica
Fábio Lúcio Correa Júnior	Docente da área de Eletrotécnica
Paulo Dias de Alecrim	Docente da área de Eletrotécnica
Clerson Calixto Ribeiro	Representante da Diretoria de Ensino
Gláuber Leal Silva	Representante discente

O regimento interno do colegiado do curso Técnico em Eletrotécnica encontra-se no Apêndice B.

4.3 Requisitos e Formas de Acesso

O ingresso do candidato no curso se dará mediante:

1. Classificação, através de processo seletivo aberto ao público para ingresso no primeiro ano do curso, conforme previsto em Edital.
2. Comprovação e apresentação de Certificado de Conclusão do Ensino Fundamental, conforme Edital do Processo Seletivo, na forma da lei.
3. Apresentação na Coordenação de Registro e Controle Acadêmico do *Campus* dos documentos exigidos, conforme Edital.
4. Transferência externa e interna.

4.4 Organização Curricular

A organização curricular do Curso baseia-se nas exigências legais da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 20 de dezembro de 1996 (BRASIL, 1996), bem como no Catálogo Nacional de Cursos Técnicos do Ministério da Educação (BRASIL, 2016), atualizada conforme a Resolução CNE/CEB nº 1/2014 (BRASIL, 2014a) e Resolução CNE/CEB Nº 2, de 30 de janeiro 2012 (BRASIL, 2012b), que trata das Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio; na Resolução CNE/CEB nº 02, de 30 de janeiro de 2012 que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio (BRASIL, 2012a); no Decreto nº 5.154/2004 que regulamenta o § 2º do art. 36 e os artigos 39 a 41 da Lei nº 9.394 de 1996; nos Parâmetros Curriculares do Ensino Médio (BRASIL, 1996).

A organização do Curso se estrutura a partir da integração de duas grandes áreas: (i) a Educação Propedêutica, permeando as seguintes áreas do conhecimento: Ciências Humanas, Linguagens e Códigos, Ciências da Natureza e Matemática; (ii) e a Educação Profissional, contemplada por um conjunto de disciplinas vinculadas à área de Eletrotécnica, organizadas de forma a proporcionar aos estudantes uma formação profissional integral, preparando-os a lidar com problemas técnicos da organização empresarial, à inovação e à tomada de decisões.

A integração entre as disciplinas ocorre tanto na mesma área quanto entre as disciplinas das áreas distintas, viabilizando assim, a oferta de uma educação Profissional mais ampla e politécnica, associando-se esta integração às dimensões do trabalho, da ciência e da tecnologia.

O curso Técnico em Eletrotécnica, integrado, é organizado em 3 (três) anos, buscando uma formação básica plena para os estudantes. A grade curricular, oferecida em 3 (três) anos, procura compatibilizar as exigências de carga horária da Lei nº 9.394/1996 (BRASIL, 1996) e do Parecer CNE/CEB 39/2004 (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2004) com o ensino dos conteúdos obrigatórios na forma do art. 26 da Lei 9.394/1996 e principalmente, com o intuito de garantir, por direito, a estes jovens, uma educação de qualidade.

De acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica e de Nível Médio:

As mudanças sociais e a revolução científica e tecnológica, bem como o processo de reorganização do trabalho demandam uma completa revisão dos currículos, tanto da Educação Básica como um todo, quanto particularmente, da Educação Profissional, uma vez que é exigido dos trabalhadores, em doses cada vez mais crescentes, maior capacidade de raciocínio, autonomia intelectual, pensamento crítico, iniciativa própria e o espírito empreendedor, bem como capacidade de visualização e resolução de problemas (BRASIL, 2012b).

Percebe-se que a complexidade do mundo contemporâneo exige dos profissionais amplo conhecimento, para um efetivo desenvolvimento das capacidades técnicas-cognitivas. Neste sentido, os saberes considerados relevantes, foram selecionados buscando-se propiciar o pleno desenvolvimento dos nossos estudantes. Almeja-se também, na construção da Matriz Curricular, valorizar as habilidades dos estudantes e despertar a busca por novos conhecimentos. A ação educativa, será planejada de acordo com os seguintes princípios:

- Incentivo à participação de toda a Comunidade Acadêmica no processo de planejamento e execução das atividades curriculares;
- Responsabilidade social;
- Busca pela qualidade do ensino;
- (Re)avaliação permanente dos conceitos pedagógicos adotados no processo de ensino e aprendizagem.

- Consideração e atendimento à inclusão.
- Respeito à pluralidade e à diversidade cultural;
- Apreço aos direitos e deveres, ao exercício de cidadania;
- Incentivo à aprendizagem significativa e constante;
- Avaliação das aprendizagens como um instrumento de progressão contínua dos estudantes e de reflexão da ação educativa;
- Valorização dos profissionais da educação;
- Reflexão crítica sobre a sociedade;
- Acesso aos conhecimentos científicos;
- Relação entre teoria e prática;
- Reconhecimento da pesquisa como aliada à busca por novos conhecimentos;
- Contextualização dos conhecimentos à realidade.
- Conexões entre as dimensões: cognitiva, afetiva, física, social, política ao estabelecer parâmetros de conhecimento;
- Busca pela autonomia intelectual e moral;
- Reflexão constante quanto à intencionalidade educativa.

Além disso, Currículo do Curso será organizado de forma a viabilizar práticas profissionais, atividades de pesquisa e atividades de extensão que serão essenciais ao desenvolvimento integral do aluno, tornando-o além disso mais capacitado para responder às demandas atuais do mercado de trabalho. Observando as orientações Curriculares Nacionais da Educação Básica, prepara efetivamente o estudante para o trabalho, ao promover a articulação entre o trabalho e a pesquisa/teoria e prática e ao contemplar uma educação transformadora.

A organização curricular deverá ser executada num processo inter/transdisciplinar de forma contextualizada aos acontecimentos locais e experiências dos egressos, como base para uma formação integral do estudante. Neste sentido, a proposta coaduna-se com as exigências da legislação recente e inclui a ampliação dos conhecimentos de língua estrangeira,

conhecimentos relativos a direitos humanos e cultura afro-brasileira e, ainda, prevê atividades que exercitam e propiciam a transversalidade no tratamento de temas e disciplinas.

A disciplinas de Língua Espanhola (carga horária anual de 60 horas) e de Libras (carga horária anual de 30 horas) estão previstas nas Atividades Complementares, conforme pode ser visto no Apêndice C, o que as tornam de cunho facultativo para o estudante. Adicionalmente, estas disciplinas serão oferecidas em caráter de fluxo contínuo, ou seja, independente do ano em que o aluno estiver cursando, ele poderá se matricular e cumprir as respectivas cargas horárias anuais mencionadas anteriormente.

O componente de Relações Étnico-Raciais e História e Cultura Afro-Brasileira será tratado especificamente como parte do conteúdo programático da disciplina de História e também de forma transversal na disciplina de Sociologia.

As disciplinas deverão tratar de modo permanente, contínuo e transversal, questões relacionadas à Educação Ambiental, disposto na Lei Federal Nº 9.795, de 27 de abril de 1999 (BRASIL, 1999) e Parecer CNE/CP Nº 14/2012 (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2012), os direitos humanos e à prevenção de todas as formas de violência contra a criança e adolescente, tendo como parâmetros o Estatuto da Criança e do Adolescente (BRASIL, 1990) e a Lei Nº 13.010/14 (BRASIL, 2014b), educação alimentar e nutricional (Lei 11.947/09), respeito e valorização do idoso (Lei 10.741/03 que dispõe sobre o Estatuto do Idoso), educação para o trânsito (Lei 9.503/97 - código de trânsito brasileiro) proporcionando que o indivíduo e a coletividade construam valores sociais e se formem no saber ser.

A exibição de filmes brasileiros (mínimo de 2 horas mensais), na Lei 13.006/14, acontecerá em variadas disciplinas como Língua Portuguesa e Literatura, História, Geografia, Filosofia e Sociologia, conforme temas de interesse tratados em cada disciplina, além de projetos de extensão e atividades de arte e cultura.

4.4.1 Projetos interdisciplinares

Obedecendo à Resolução Nº 06, da Câmara de Educação Básica do Conselho Nacional de Educação, vinculado ao Ministério da Educação (Título I, Capítulo I, Art. 3º (inciso 4º) e Art. 5º; Capítulo II, Art. 6º; Título II, Capítulo I, Art.s 13º, 14º, 15º e 17º), a transversalidade e a integração de conteúdo serão trabalhadas de forma mais contundente nos Componentes Curriculares Projetos Interdisciplinares, que ocorre nos três anos do curso. O objetivo

principal deste Componente Curricular é o desenvolvimento de projetos pelos alunos. Além disso, esse componente consiste em um espaço de aproximação do aluno com o eixo profissional no qual pretende ser futuramente inserido.

De um lado, pretende oportunizar ao aluno um maior conhecimento da área de atuação do curso de formação. De outro, visa possibilitar um envolvimento maior do aluno em atividades práticas, tornando o processo de ensino/aprendizagem mais atrativo. A elaboração dos projetos permite ao aluno atuar de maneira ativa no processo de aprendizagem, desenvolvendo competências como pró-atividade, autonomia, criatividade, capacidade de trabalhar em grupo e capacidade de solucionar problemas. Além disso, o desenvolvimento dos projetos torna o processo de ensino aprendizagem mais prático e dinâmico, de maneira a facilitar a assimilação dos conteúdos.

Neste contexto, esse componente deve ser desenvolvido contemplando uma etapa inicial de palestras e/ou apresentações sobre o curso, como as possibilidades de atuação do profissional técnico; áreas de pesquisa e assuntos afins. Além destas palestras, devem ser apresentados métodos de estudo e orientações a respeito da gestão e acompanhamento dos projetos. A finalidade desta etapa é fornecer subsídios para o desenvolvimento posterior do projeto. Após a finalização desta etapa os alunos devem ser divididos em grupos para desenvolver um projeto que será apresentado na Feira do Conhecimento do *campus*. Durante o percurso os alunos serão acompanhados por professores, responsáveis diretos pelas orientações acerca da execução do projeto a ser apresentado, da estruturação e elaboração do cronograma geral de atividades. Além do projeto desenvolvido por cada grupo, os alunos também devem participar de forma ativa na elaboração e organização da Feira do Conhecimento.

A Feira do Conhecimento é o evento principal vinculado ao componente Projetos. Sua temática será definida a cada ano pela Coordenação do Curso e os critérios de avaliação serão divididos em três atividades, que são:

- (i) Definição do escopo do projeto, do cronograma de atividades e da metodologia a ser utilizada, com o acompanhamento do(s) professor(es) orientador(es). Esta atividade equivale a 35% da avaliação da disciplina;
- (ii) Apresentação de meios de publicidade e divulgação do projeto antes e durante a Feira do Conhecimento; da planilha de custos, listagem de componentes e

equipamentos, e layout do espaço necessário para exibição na Feira; assim como a entrega de um documento que formalize estas definições, com o aval do(s) orientador(es). Esta atividade equivale a 25% da avaliação da disciplina; e

- (iii) Apresentação do projeto finalizado na Feira do Conhecimento. Esta atividade equivale a 40% da avaliação da disciplina e será realizada por uma comissão formada para este propósito. Será aprovado o aluno que obtiver, no mínimo, 60% de aproveitamento ao final do ano letivo.

4.4.2 Matriz Curricular

Áreas	Componentes Curriculares	1ª Série			2ª Série			3ª Série			CHA
		A/S	A/A	CHA	A/S	A/A	CHA	A/S	A/A	CHA	
1.Linguagens, Códigos e suas Tecnologias	Língua Portuguesa e Literatura	3	90	90	3	90	90	3	90	90	270
	Língua Estrangeira (Inglês)	2	60	60	2	60	60	2	60	60	180
	Educação Física	2	60	60	2	60	60	2	60	60	180
	Redação	2	60	60	2	60	60	2	60	60	180
1.Ciências Humanas e suas Tecnologias	Geografia	1	30	30	2	60	60	2	60	60	150
	História	1	30	30	2	60	60	2	60	60	150
	Estudos Filosóficos e Sociológicos	2	60	60	2	60	60	1	30	30	150
1.Ciências da Natureza e suas Tecnologias	Biologia	2	60	60	2	60	60	2	60	60	180
	Química	3	90	90	2	60	60	2	60	60	210
1.Matemática e suas Tecnologias	Matemática	4	120	120	4	120	120	3	90	90	330
Total (1) - Curso: 1ª+2ª+3ª		22	660	660	23	690	690	21	630	630	1980
2.Conhecimentos Profissionais Politécnicos	Física Técnica I	3	90	90							90
	Elettricidade Básica	3	90	90							90
	Eletrotécnica I	2	60	60							60
	Total (2) 1ª Série	8	240	240							240
	Circuitos CA e Sistemas Trifásicos				1	30	30				30
	Laboratório de Circuitos CA e Sistemas Trifásicos				1	30	30				30
	Eletrotécnica II				1	30	30				30
	Eletrônica				2	60	60				60
	Lab. Eletrônica				2	60	60				60
	Física Técnica II				2	60	60				60

	Instalações Elétricas Residenciais e Industriais		2	60	60		60				
	Laboratório de Instalações Elétricas Residenciais e Industriais		2	60	60		60				
	Total (2) 2ª Série		13	390	390		390				
	Máquinas Elétricas e acionamentos					2	60	60	60		
	Laboratório de Máquinas Elétricas e acionamentos					2	60	60	60		
	Física Técnica III					2	60	60	60		
	Instrumentação e Automação Industrial					1	30	30	30		
	Laboratório de Instrumentação e Automação Industrial					1	30	30	30		
	SEP					2	60	60	60		
	Sistemas Embarcados					2	60	60	60		
	Total (2) 3ª Série					12	360	360	360		
	Total (2) – Curso: 1ª+2ª+3ª									990	
3. Atividades Complementares									65		
Total (3): Ativ. Complementares									65		
4. Componentes Curriculares	Projeto Interdisciplinar I	2	60	60					60		
	Projeto Interdisciplinar II				1	30	30			30	
	Projeto Interdisciplinar III						1	30	30	30	
	Artes	0,5	15	15	0,5	15	15	0,5	15	15	15
Total (4): Componentes Curriculares									165		
Total (5): Total (1) + Total (2) +Total (3) + Total (4)									3.200		
CARGA HORÁRIA TOTAL		LEGENDA				ATOS LEGAIS AUTORIZATIVOS					
1ª Série	975	A/S	Aulas por semana			Resolução N° 17, de 18/06/2014					
2ª Série	1.125	A/A	Aulas por ano letivo			PERÍODO DE INTEGRALIZAÇÃO					
3ª Série	1.035	CHA	Carga Horária Anual			3 – 5 anos					
Atividades Complementares	65					EIXO – CATÁLOGO NACIONAL DE CURSOS TÉCNICOS					
Total do Curso	3.200					Controle e Processos Industriais					

4.4.3. Ementas das disciplinas do curso e carga horária correspondente

As ementas de todas disciplinas obrigatórias do Curso Técnico em Eletrotécnica Integrado ao Ensino Médio estão apresentadas no Apêndice D. As disciplinas optativas de Libras e de Língua Espanhola estão relacionadas no programa de Atividades Curriculares Complementares, dispostas no Apêndice C.

4.5 Critérios de aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores

O estudante poderá solicitar o aproveitamento de disciplinas bem como o aproveitamento de competências cursadas anteriormente ao ingresso no curso. Esse aproveitamento ocorrerá em consonância com as normas do Regimento de Ensino do IFMG, Resolução N° 31, de 14 de dezembro de 2016, que dispõe sobre a aprovação do Regulamento de Ensino dos cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio do IFMG (IFMG, 2016a). O prazo para a solicitação de Aproveitamento de Conhecimentos e Experiências Anteriores (ACEA) está previsto no Calendário Acadêmico.

Segundo o Art. 58 do Regimento de Ensino do IFMG (IFMG, 2016a), o aproveitamento de estudos para fins de dispensa seguirá os seguintes critérios:

- I. Compatibilidade mínima de 75% (setenta e cinco por cento) da carga horária, resguardado o cumprimento da carga horária mínima total estabelecida para o curso na legislação vigente;
- II. Compatibilidade com o conteúdo programático, mediante parecer do Coordenador de curso e um docente da área;
- III. É permitido o aproveitamento conjunto de 2 (duas) ou mais disciplinas para a dispensa de 1 (uma) disciplina desde que, reunidas, no mesmo processo, o conteúdo programático e a carga horária atendam ao estabelecido nos incisos I e II deste artigo;
- IV. É permitida a utilização de 1 (uma) disciplina, no mesmo processo, para dispensa de 2 (duas) ou mais disciplinas desde que o conteúdo programático e a carga horária atendam ao estabelecido nos incisos I e II deste artigo;
- V. O requerimento de aproveitamento de disciplinas, protocolado no Setor de Registro e Controle Acadêmico, deverá ser feito em formulário próprio, conforme calendário acadêmico, e estar acompanhado do histórico escolar, conteúdo programático e carga horária das disciplinas cursadas na instituição de origem. O ato normativo de funcionamento do curso deverá constar na documentação apresentada.

Sendo assim, o aproveitamento de estudos para fins de dispensa seguirá os seguintes percentuais descritos no Art. 59 de IFMG (2016a):

- I. Até no máximo 40% (quarenta por cento) da carga horária total do curso para disciplinas cursadas em outra instituição;
- II. Ilimitado para disciplinas cursadas exclusivamente no IFMG;
- III. Cumulativo com o aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores (ACEA), se houver.

4.6 Metodologias de ensino

A metodologia de ensino envolve o conjunto de ações que organizam e desenvolvem as atividades didático-pedagógicas que promoverão o desenvolvimento de habilidades e conhecimentos por parte do discente. Nesse sentido, o Curso Técnico em Eletrotécnica adotará os seguintes princípios norteadores:

- Adotar uma atitude interdisciplinar nas práticas educativas, reconhecendo que o aprendizado requer a mobilização de conhecimentos desenvolvidos em mais de uma disciplina;
- Desenvolver um trabalho integrado entre professores, de modo a fomentar a interdisciplinaridade;
- Tratar conteúdos lecionados como recursos a serem utilizados em situações concretas;
- Desenvolver projetos em equipes para integração entre professores e alunos;
- Diversidade de estratégias didáticas, tais como seminários, projetos em grupo, debates, atividades individuais e atividades práticas, para avaliação de discentes;
- Utilização de recursos tecnológicos para subsidiar as atividades pedagógicas;
- Valorização de conhecimentos prévios do discente;
- Respeito à cultura dos discentes.

Os princípios supracitados refletem diferentes metodologias desenvolvidas ao longo do tempo, como o aprendizado por meio de projetos; a aprendizagem por simulação e o aprendizado baseado em problemas.

A metodologia baseada em projetos favorece o trabalho educacional por meio de iniciativas em que o discente possa articular informações sobre a realidade e sobre diferentes áreas de conhecimento, de modo a buscar soluções para problemas concretos. Portanto, a partir dessa metodologia, abre-se a possibilidade para incorporação da interdisciplinaridade e para que o aluno seja inserido como um sujeito ativo no processo de ensino-aprendizagem (HERNÁNDEZ; VENTURA, 1998).

O aprendizado por simulação visa aprimorar as relações entre teoria e prática, buscando estreitar os laços entre os conteúdos das disciplinas e a prática organizacional. Adicionalmente, tal método apresenta a vantagem de proporcionar ao discente, dentro do espaço escolar, uma aproximação entre teoria e prática (KNABBEN; FERRARI 2012).

Por fim, a partir do aprendizado baseado em problemas (ABP), busca-se estimular o estudante a enfrentar problemas e solucioná-los a partir de uma base de conhecimento flexível e integrada. Por meio da ABP, o centro do processo educativo está no estudante. Este é estimulado a construir ativamente a própria aprendizagem, articulando conhecimentos prévios com os demais estudantes para a solução de problemas selecionados para estudo. Neste processo, o desenvolvimento do raciocínio crítico, de habilidades de comunicação e do entendimento da necessidade de aprender torna-se centrais e contribuem para uma formação interdisciplinar orientada para a articulação entre teoria e prática (GOMES et al. 2009).

O professor deverá definir que recursos e métodos são mais adequados aos conteúdos que ministra. Assim, a escolha do método dependerá do conteúdo específico e dos objetivos a serem alcançados em cada disciplina, sendo a postura do professor a de mediador e a de provocador, tornando, assim, o aluno autônomo, sujeito de sua aprendizagem.

4.7 Estratégias de realização da interdisciplinaridade e integração

A rearticulação curricular entre o ensino médio e a educação profissional de nível técnico busca a formação geral do estudante, atribuindo-lhe capacidades de autonomia

intelectual e pensamento crítico, bem como o desenvolvimento de aptidões para a vida social e efetivo acesso ao setor produtivo.

As disciplinas da área propedêutica estarão em consonância com as disciplinas da área técnica. As considerações e diretrizes presentes neste projeto pretendem fornecer uma formação integral. Tendo em vista a complexidade da realidade contemporânea, esse objetivo só pode ser alcançado por meio de uma ênfase na multi-(inter)disciplinariedade, com a adoção de metodologias que propiciem o desenvolvimento de trabalhos em grupos de diferentes áreas do conhecimento.

Neste sentido, o projeto pedagógico do curso visa uma ação planejada e combinada entre os conteúdos do Ensino Médio e do Ensino Profissionalizante por meio de adoção de estratégias integralizadoras como:

4.8 Estágio supervisionado não obrigatório

A partir do desenvolvimento de atividades de estágio, buscar-se-á a integração entre alunos, professores e empresas, criando um ambiente em que os alunos possam aplicar em organizações, de modo integrado, conhecimentos passados nas diferentes disciplinas do curso. Dessa forma, o estágio visa direcionar o ensino como elemento interdisciplinar, em que o aluno, sob orientação dos professores, possa analisar situações concretas e aplicar sobre estas os conhecimentos passados no curso. De modo complementar, cria-se a oportunidade para que o aluno tenha contato com profissionais do mercado, ampliando a aquisição de conhecimentos relacionados a postura profissional e aos aspectos práticos relacionados às diferentes disciplinas ministradas no curso.

4.9 Integração de planos de curso

Integração dos Planos de Cursos das disciplinas sobre as perspectivas de métodos de ensino e avaliação de conteúdo, possibilitando a associação de conteúdos e a criação de uma visão holística sobre tópicos da Eletrotécnica nas organizações.

4.10 Iniciação científica júnior

Implementação do programa de iniciação científica júnior, possibilitando aos alunos a integração efetiva em atividades de pesquisa desenvolvidas pelos professores do curso.

4.11 Extensão

Realização de minicursos práticos e palestras que possibilitem ao aluno: (i) contato com profissionais do mercado; (ii) obter conhecimentos complementares sobre equipamentos elétricos.

4.12 Estratégias de fomento ao empreendedorismo e à inovação tecnológica

O IFMG *Campus* Formiga desenvolve seus cursos pautados na educação empreendedora, cujo objetivo é promover a inovação e a construção de uma sociedade amparada pela justiça, pela ética e pela sustentabilidade.

Dentro deste contexto, foi criado em 2009, o Núcleo de Inovação Tecnológica – NIT/IFMG. Surgiu da necessidade de estimular a potencialidade da instituição na área tecnológica, bem como atender a Lei de Inovação (Lei 10.973, de 02 de dezembro de 2004).

O NIT – IFMG encontra-se vinculado à Pró-Reitoria de Pesquisa, Inovação e Pós-Graduação (PRPPG) e, sob a Coordenação de Inovação Tecnológica, é o órgão responsável pela gestão da política de inovação tecnológica e de proteção à propriedade intelectual nos diversos campi do Instituto, no intuito de incentivar, proteger e registrar novas tecnologias desenvolvidas pelos pesquisadores.

A principal missão do NIT – IFMG é incentivar a inovação tecnológica no Instituto através do apoio aos pesquisadores e acompanhamento das ações relacionadas à propriedade intelectual, contribuindo, assim, para o desenvolvimento socioeconômico e tecnológico do País.

A fim de se promover a inovação tecnológica, o IFMG – Campus Formiga, em conjunto com a Secretaria de Pesquisa e Extensão do Campus, promoverá workshops e

palestras com pessoas e empresas que se destacaram dentro do contexto de inovação tecnológica.

Uma grande estrutura de fomento à inovação presente no *campus* Formiga é o Polo de Inovação do Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG). Este é um ente organizacional conforme definido pela Portaria 19/2015 do Ministério da Educação e a sua estrutura organizacional é composta por uma diretoria-geral, uma coordenadoria de gestão e prospecção de projetos de PD&I e duas outras coordenadorias dedicadas às áreas administrativa e financeira (IFMG, 2016b). Além disso, o polo conta com o suporte do NIT IFMG e da renomada Fundação Arthur Bernardes (FUNARBE).

O Polo de Inovação Minas Gerais conta com um qualificado e multidisciplinar corpo de docentes/pesquisadores, composto por cientistas da computação, engenheiros, físicos, administradores entre outros. Tendo como foco o desenvolvimento de softwares e sistemas, os pesquisadores contam com laboratórios de computação científica equipados com equipamentos e softwares de ponta para o desenvolvimento dos projetos de PD&I, além do Laboratório de Sistemas Automotivos.

Buscando cumprir sua missão de desenvolver projetos de PD&I em parceria com empresas, o IFMG firmou convênio de cooperação com um grande grupo do setor automotivo em 2014. Este convênio permitiu a construção de um sofisticado laboratório dedicado ao estudo de sistemas automotivos. A experiência na construção e execução de projetos via parceria com uma grande empresa e o corpo multidisciplinar qualificado de docentes/pesquisadores produziu o ambiente necessário para a aprovação do Polo de Inovação Minas Gerais no âmbito da chamada pública 02/2014 da EMBRAPPII, com área de atuação em Sistemas Automotivos Inteligentes.

4.13 Estratégias de fomento ao desenvolvimento sustentável e ao cooperativismo

No segundo ano do curso, os alunos do Curso Técnico em Eletrotécnica desenvolvem atividades cujo objetivo é promover a conscientização para preservação e sustentabilidade do município e do planeta. Para isso é trabalhado o tema da utilização racional e eficiente da energia elétrica nas disciplinas Eletrotécnica II, Instalações Elétricas Residenciais e Industriais e Sistemas Elétricos de Potência que englobarão conceitos de Geração de Energia Elétrica, Eficiência Energética e Aterramento Elétrico.

As estratégias de Cooperativismo estão ligadas à Secretaria de Pesquisa e Extensão do Campus Formiga por meio de palestras e eventos.

Adicionalmente, a partir do Programa Institucional de Bolsas de Extensão Júnior, descrito na Seção 4.10 deste documento, pretende-se fornecer auxílio a estudantes para o desenvolvimento de iniciativas focadas na promoção do cooperativismo e do desenvolvimento sustentável na região.

Os referidos assuntos serão ainda contemplados de modo transversal ao longo das demais disciplinas.

A partir dessas estratégias, espera-se que questões relacionadas ao desenvolvimento sustentável e ao cooperativismo possam ser integradas a disciplinas e assuntos relacionados ao desenvolvimento de negócios e de organizações.

4.14 Formas de incentivo às atividades de extensão e à pesquisa aplicada

Os projetos de extensão e de pesquisa aplicada são desenvolvidos pelo IFMG *Campus* Formiga com o objetivo de possibilitar a inserção dos estudantes na realidade local e regional, buscando sua formação profissional e humanística.

De modo específico, as seguintes estratégias serão adotadas para fomentar atividades de extensão e pesquisa:

- Estágio: por meio das atividades de estágio, cria-se a oportunidade para que os alunos e professores levem às organizações os conhecimentos adquiridos ao longo das disciplinas e das atividades de pesquisa conduzidas pelos docentes do curso.
- Projetos de Iniciação Científica: visam inserir os alunos em atividades de pesquisa que proporcionem o alinhamento com a teoria desenvolvida em sala de aula relacionados à eficiência energética e desenvolvimento regional. Projetos de Extensão: buscam promover atividades que favoreçam o contato entre discentes e comunidade externa, priorizando a região de inserção do *campus*, atendendo as demandas sociais emergentes.

4.15 Formas de integração do curso com o setor produtivo local e regional

As seguintes estratégias serão conduzidas para promover a integração do curso com o setor produtivo local e regional:

- Realização de feiras abertas à comunidade, para exposição de resultados de pesquisas;
- Promoção de reuniões entre o corpo docente e representantes de empresas locais, de modo a identificar demandas de mão-de-obra e desafios que possam ser objeto de pesquisa e extensão;
- Convite a representantes de empresas e empreendedores da região para ministração de palestras e participação em eventos;
- Visitas às organizações de Formiga e região objetivando a prospecção de vagas para realização de estágios – tanto curricular quanto extracurricular;
- Apresentação de resultados de trabalhos de pesquisas em eventos e congressos.

4.16 Estratégias de apoio ao discente

O IFMG conta com um programa de Assistência Estudantil que promove ações voltadas para democratização do acesso e permanência dos estudantes no ensino técnico federal, Abrangendo auxílios de caráter socioeconômico e de mérito acadêmico, a saber:

- Auxílio alimentação: auxílio financeiro para alimentação, ambos ao estudante que comprove carência socioeconômica;
- Auxílio moradia: auxílio financeiro para moradia aos estudantes que atendam a critérios socioeconômicos. Para tanto, o aluno deverá estar matriculado e não possuir residência na cidade de Formiga;
- Auxílio creche: apoio financeiro, não reembolsável, concedido mensalmente aos estudantes regularmente matriculados e que possuem filhos de até seis anos e que atendam a critérios socioeconômicos;
- Auxílio transporte: concessão de auxílio financeiro para que os estudantes, que

comproven carência socioeconômica, possam se locomover até o *campus*;

- Auxílio atividade: concessão de auxílio financeiro para realização de atividades do interesse do estudante e consonantes com as necessidades da instituição;
- Atendimento pedagógico, psicológico e social.
- Assistência saúde: consiste em serviços de diagnóstico, tratamento e orientações sobre saúde do corpo, saúde bucal, prevenção de doenças, orientação sobre doenças sexualmente transmissíveis e dependência química.

- As atividades previstas para execução dos serviços de saúde são:

1. **Programa de saúde e educação afetivo-sexual:** educação sexual com criação de livretos educativos e realização de palestras e oficinas;

2. **Programa de prevenção ao uso de drogas:** realização de palestras, oficinas e atividades educativas.

- Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica Júnior: visa despertar a vocação científica entre estudantes de ensino médio e profissional por meio da concessão de bolsas ligadas a projetos científicos;

- Programa Institucional de Bolsas de Extensão Júnior: destinada a estudantes do ensino técnico, tem por finalidade formar profissionais com responsabilidade social e ambiental, bem como a construção e o fortalecimento da cidadania, a melhoria da qualidade de vida e o estímulo ao empreendedorismo;

- Tutoria: programa de apoio didático às disciplinas da área básica, que consiste na concessão de bolsas de tutoria para estudantes selecionados por mérito acadêmico. Tem como objetivo proporcionar ao estudante suporte didático-pedagógico para superação de dificuldades nas disciplinas iniciais do curso;

- Monitoria: programa de apoio pedagógico a ser executado por discentes do IFMG para atender às necessidades de formação acadêmica do estudante, vinculada a uma disciplina;

- Visitas técnicas: atividades pedagógicas complementares ao ensino, que propiciam a integração das áreas educacionais da instituição com os diversos segmentos da sociedade. Nesse programa, haverá concessão de transporte, alimentação e hospedagem, caso haja necessidade;

- Esporte: estão previstos programas para incentivo de práticas esportivas como meio de socialização e promoção da saúde, além da participação em torneios e campeonatos de equipes representativas do IFMG. As seguintes atividades serão realizadas: (1) Jogos

estudantis do IFMG; (2) Jogos estudantis entre Institutos.

4.17 Concepção e composição das atividades de estágio

Como forma de inserir o aluno no mundo do trabalho e propiciar uma vivência mais consistente na área, o mesmo pode realizar a atividade de estágio supervisionado.

O aluno deve ser acompanhado durante as atividades de estágio por um orientador pertencente ao quadro docente do IFMG – Campus Formiga e também por um orientador dentro da empresa, devendo o mesmo, ao final do estágio encaminhar sua avaliação e uma declaração onde conste um sumário das atividades desenvolvidas e a carga horária.

O aluno deverá entregar um relatório detalhado das atividades desenvolvidas para a apreciação do professor orientador.

O estágio, por meio da vivência de situações concretas de trabalho, poderá ser realizado:

- na própria escola, sob a forma de projetos amplos ou de etapas típicas do(s) processo(s) produtivo(s) da área profissional;
- em empresas e em outras organizações;
- em unidades de aplicação ou em empresas pedagógicas;
- sob a forma de atividades de extensão, mediante a participação dos alunos;
- em empreendimentos ou projetos de interesse sociocomunitário.

Mesmo com a modalidade de estágio do Curso Técnico em Eletrotécnica sendo não obrigatória, a sua realização e acompanhamento deve seguir as normas e procedimentos adotados pela secretaria de extensão e pesquisa do campus.

4.18 Atividades complementares

As atividades complementares têm como objetivos ampliar o conhecimento do estudante, estimular suas potencialidades, relacionar a teoria à prática, desenvolver a criatividade e a autonomia, incentivar e oportunizar a participação da comunidade no processo ensino-aprendizagem.

Serão realizadas por meio de atividades tais como: palestras, simpósios; colóquios; mesas redondas, congressos, minicursos, oficinas, projetos de extensão e pesquisa, participação em órgãos dos colegiados, participação em atividades desportivas e culturais; realização de estágio, e outras, consideradas pelo Colegiado de Curso, relevantes para a formação do estudante.

As diretrizes das atividades acadêmicas complementares, a tabela com as equivalências de carga horária entre as mesmas, os documentos para certificação e o fluxograma do processo, são apresentadas Apêndice D.

4.18.1 Iniciação à pesquisa

As atividades de iniciação à pesquisa podem ser exercidas tanto voluntariamente, quanto mediante a concessão de bolsas de Iniciação Científica Júnior (PIBIC-Jr) providas por órgãos financiadores e por recursos próprios do IFMG. As atividades destinam-se a estudantes do ensino médio que se proponham a participar, individualmente ou em equipe, de projeto de pesquisa desenvolvido por pesquisador qualificado, que se responsabiliza pela elaboração e implementação de um plano de trabalho a ser executado com a colaboração do candidato por ele indicado.

Alinhado ao que preconiza o CNPq, as ações de Iniciação Científica Júnior do IFMG *Campus* Formiga objetivam “despertar vocação científica e incentivar talentos potenciais” entre estudantes do ensino médio profissionalizante (CNPQ, 201-).

4.18.2 Iniciação à Extensão

Os projetos de extensão são desenvolvidos pelo IFMG *Campus* Formiga com o objetivo de possibilitar a inserção dos estudantes na realidade local e regional, buscando sua formação profissional e humanística. A Secretaria de Extensão, Pesquisa e Pós-graduação do

Campus Formiga é responsável pela administração do programa.

4.19 A Jornada de Arte e Cultura

Atendendo aos anseios dos estudantes do *Campus Formiga* e diante da necessidade de envolvê-los em atividades diversificadas que visam propiciar a apropriação de saberes formativos diversificados e reconhecimento da cidadania, o IFMG *Campus Formiga* promove anualmente a Jornada de Arte e Cultura.

A iniciativa da Jornada é promover a integração da escola aos espaços culturais, de modo a colaborar para que o aluno amplie sua visão de mundo, valorizando as diferentes manifestações culturais de seu entorno, a partir da interação entre homem, sociedade, cultura e educação, e também por meio de ações que estimulem práticas culturais e educacionais em parceria com escolas de música, arte, dança, teatro, entre outros.

A Jornada de Arte e Cultura permite que os alunos tenham acesso aos diferentes tipos de expressões artísticas por meio da participação em oficinas experimentais e através da exposição de diversos artistas ligados aos mais variados tipos de expressões da arte. Dessa forma permitimos que os alunos possam vivenciar a arte por meio de diversas oficinas experimentais (Dança, Música, Desenho, Teatro, Fotografia e Cinema); que eles demonstrem, através de apresentações e/ou shows, diversas formas de expressão da arte, orientados por artistas locais; que os alunos do IFMG *Campus Formiga* sintam incentivados a se inscreverem para apresentarem seus talentos expressos em forma de arte à comunidade acadêmica; que possam promover a democratização cultural e possibilitamos aos alunos novos meios de conhecimento e incentivamos a busca pela arte.

4.20 Orientações relacionadas ao Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)

Não haverá Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) no curso técnico em Eletrotécnica.

4.21 Apoio pedagógico

Acompanhamento são feitos através do Conselho de Classe e Reunião de Pais, realizado durante o período letivo. Quando necessário, há intervenção e acompanhamento do Setor Pedagógico e de Assistência Estudantil (Serviço Social e Psicologia). Por meio desses profissionais, orientações pontuais a alunos podem ser realizadas, considerando necessidades constatadas pelos professores e nos conselhos de classe.

4.22 Biblioteca, as instalações e os equipamentos

4.22.1 Infraestrutura

Como sugerido pelas diretrizes do MEC, além de professores qualificados, recomenda-se uma biblioteca incluindo acervo específico e atualizado e Laboratório de informática com programas específicos. Nesse sentido, a estrutura apresentada nos tópicos a seguir buscará suprir tais demandas.

4.22.2 Biblioteca, instalações e equipamentos

Para o desenvolvimento do Curso Técnico em Eletrotécnica, o IFMG *Campus* Formiga dispõe de uma biblioteca, dois laboratórios de informática além das salas de aula.

A Biblioteca Padre Ênio dos Santos do *Campus* Formiga é responsável pelo acervo físico das áreas de Ciência da Computação, Engenharia Elétrica, Gestão e Matemática e possui um acervo informacional de aproximadamente três mil exemplares, distribuídos em livros e periódicos. Também é disponibilizado o acesso virtual a partir da URL <https://www.formiga.ifmg.edu.br/biblioteca>, em estão disponíveis os acessos às publicações virtuais de livros, periódicos e Trabalhos de Conclusão de curso, que são apresentados a seguir.

Desta forma, os alunos através do cadastro de seu *login* de usuário e senha possuem acesso à consulta de acervo, reservas e renovações de empréstimos de exemplares através do

sistema Pergamum². A Biblioteca Virtual Universitária Pearson³ também está disponível para o acesso a títulos de diversas editoras, assim como para os acervos virtuais da Ebrary⁴, assim como o Portal Domínio Público⁵, a ABNT Coleção⁶, a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD)⁷, a Editora FGV⁸, ao Periódicos Capes⁹, a rede Scielo¹⁰ (*Scientific Electronic Library Online*) e as publicações de Trabalhos de Conclusão de Curso¹¹ desenvolvidas pelos alunos de graduação do *campus* Formiga.

O acervo específico para as disciplinas técnicas do curso técnico em Eletrotécnica integrado ao Ensino Médio está disponível na subseção 4.22.3.

O IFMG *campus* Formiga dispõe de 20 salas de aula equipadas com quadro e projetor multimídia, com capacidade que varia de 20 à 90 alunos. Todas as salas de aula teóricas estão alocadas no Bloco C do *campus*.

4.22.3 Descrição do acervo específico para disciplinas técnicas:

Título	Quantidade
AGUIRRE, Luis Antonio. Fundamentos de instrumentação . São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. 331 p	1
AHMED, Ashfaq. Eletrônica de potência . São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. 479 p.	16
ALBUQUERQUE, Romulo Oliveira; SEABRA, Antonio Carlos. Utilizando eletrônica AO, SCR, TRIAC, UJT, PUT, CI 555, LDR, LED, IGBT e FET de potência . 2. ed. 2012. 204p.	3
ALDABÓ, Ricardo. Célula combustível a hidrogênio: fonte de energia da nova era . São Paulo: Artliber, 2004. 182 p.	2
ALDABÓ, Ricardo. Qualidade na energia elétrica . São Paulo: Artliber,	5

² <http://pergamum.ifmg.edu.br/pergamum/biblioteca/index.php>

³ http://ifmg.bv3.digitalpages.com.br/users/sign_in

⁴ <http://site.ebrary.com/lib/ifmg/home.action>

⁵ <http://www.dominiopublico.gov.br/>

⁶ <http://www.abntcoleccion.com.br/>

⁷ <http://bdtd.ibict.br/>

⁸ http://editora.fgv.br/?sub=conteudo&grupo=publicacoes_gratuitas&pg=3

⁹ <http://www.periodicos.capes.gov.br/>

¹⁰ <http://www.scielo.br/?lng=pt>

¹¹ <https://www.formiga.ifmg.edu.br/publicacoes>

2001. 252 p.	
ALVES, José Luiz Loureiro. Instrumentação, controle e automação de processos . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. x, 201 p.	3
ARISTONE, Flavio (Org.). Perspectivas para a bioenergia no Mato Grosso do Sul . Campo Grande, MS: UFMS, 2013. 176 p	2
ASTOLFO, Dave; FERRARI, Mario. Bulding robots with lego mindstorms NXT . Burlington, USA: Syngress, Elsevier, 2007. 447p.	5
BALDAM, Roquemar de Lima; COSTA, Lourenço. AutoCAD 2009: utilizando totalmente . 2. ed. São Paulo: Érica, 2009. 480 p.	5
BARROS, Benjamim Ferreira de. Cabine primária: subestações de alta tensão de consumidor . 2. ed. São Paulo: Érica, 2011. 192 p	2
BOLTON, W. Instrumentação & controle . Curitiba: Hemus, 2002. 197 p.	3
BONACORSO, Nelso Gauze; NOLL, Valdir. Automação eletropneumática . 11. ed. rev. e ampl. São Paulo: Érica, 2008. 160 p.	3
BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise de circuitos . 12. ed. São Paulo: Pearson, 2004. 959 p.	10
BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise de circuitos . São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. xv, 828 p.	9
BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos . 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. ix, 672 p.	5
BRAGA, Benedito et al. Introdução à engenharia ambiental . 2. ed. São Paulo: Person Prentice Hall, 2005. 318 p.	10
BRANCO FILHO, Gil. A organização, o planejamento e o controle de manutenção . Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008. 257 p.	5
CAMINHA, Amadeu Casal. Introdução à proteção dos sistemas elétricos . São Paulo: Edgard Blücher, 1977. 211 p.	5
CAPELLI, Alexandre. Automação industrial: controle do movimento e processos contínuos . 2. ed. São Paulo: Érica, 2008. 236 p	3
CARTHEY, Jimmie J. Disposistivos e circuitos eletrônicos . São Paulo: Makron Books, 1994. 499 p.	1
CARVALHO JÚNIOR, Roberto de. Instalações elétricas e o projeto de arquitetura . 3. ed. rev. São Paulo: Blucher, 2011. 240 p.	2
CARVALHO, J. L. Martins de. Sistemas de controle automático . Rio de Janeiro: LTC, 2000. 391 p.	3
CAVALCANTI, P. J. Mendes. Fundamentos da Eletrotécnica . 2. ed. Rio de Janeiro: Livraria Freitas Bastos, 1970. 213p.	1
CAVALCANTI, P. J. Mendes. Fundamentos de eletrotécnica: para técnicos em eletrônica . 18.ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1989. 218 p.	1
CAVALCANTI, P. J. Mendes. Fundamentos de eletrotécnica: para técnicos em eletrônica . 22. ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2012. 226 p.	5
CAVALIN, Geraldo; CERVELIN, Severino. Instalações elétricas prediais: conforme a norma NBR 5410:2004 . 21. ed. rev. e atual. São Paulo: Érica, 2011. 422 p.	8
CENTRAIS ELÉTRICAS BRASILEIRAS. Eficiência energética em sistemas de ar comprimido . Rio de Janeiro: Eletrobrás, 2005. 208p.	1
CLOSE, Charles M. Circuitos lineares . 1. ed. Rio de Janeiro: LTC,	1

1975. 550 p.	
COMITÊ BRASILEIRO DE BARRAGENS. NÚCELO REGIONAL DO PARANÁ. Dicionário de barragens: linguístico: português, espanhol, inglês, francês. Porto Alegre, RS: Nova Prova, 2010. 463 p.	1
COSTA, César da; MESQUITA, Leonardo; PINHEIRO, Eduardo. Elementos de lógica programável com VHDL e DSP: teoria e prática. 1. ed. São Paulo: Érica, 2011. 296 p.	4
COSTA, Eduard M. M. C Aplicado ao aprendizado de circuitos elétricos. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009. 173	2
COSTA, Vander Menegoy da. Circuitos elétricos: enfoque teórico e prático. Rio de Janeiro: Interciência, 2013. 530 p.	1
COTRIM, Ademaro A. M. B. Instalações elétricas. 4. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2008. 678 p.	9
CREDER, Hélio. Instalações elétricas. 15. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 479, [1] p	9
CREDER, Hélio. Manual do instalador eletricitista. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. 213 p.	5
D'AMORE, Roberto. VHDL: descrição e síntese de circuitos digitais. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xiii, 292 p.	6
Diversos autores. História dos Grandes Inventos. São Paulo: Reader's Digest Brasil, [19--]. 367p. : il.	1
DUTRA, Aldo Cordeiro; NUNES, Laerce de Paula. Proteção catódica: técnicas de combate à corrosão. 5.ed. Rio de Janeiro: ABRACO:IBP, 2011.372 p.	5
FALCONE, Aurio Gilberto. Eletromecânica: máquinas elétricas rotativas. São Paulo: Blucher, 2009. 478 p.	5
FALCONE, Aurio Gilberto. Eletromecânica: transformadores e transdutores, conversão eletromecânica de energia. São Paulo: Blucher, 2009. 226 p.	5
FALCONE, Benedetto; PUGLIESI, Márcio; LIMA, Norberto de Paula (Tradutor). Curso de eletrotécnica: correntes contínuas: para as escolas técnicas profissionalizantes. São Paulo: Hemus, 1977. 352 p.	5
FEDERMAN, Sônia Regina. Patentes: como redigir, depositar e conseguir. Belo Horizonte: Fundac, 2011. 182 p	1
FIALHO, Arivelto Bustamante. Automação hidráulica: projetos, dimensionamento e análise de circuitos. 6. ed. rev. e atual. São Paulo: Érica, 2012. 288 p.	3
FIALHO, Arivelto Bustamante. Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises. 7. ed. São Paulo: Érica, 2010. 280 p.	3
FITZGERALD, A. E; KINGSLEY, Charles; UMANS, Stephen D. Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 648 p.	6
FORD JR., Jerry Lee. Lego Mindstorms NXT 2.0 for teens. Boston, Mass.: Cengage Learning, 2011. 318p.	5
FORD, Bill. Um século de ford. California: Tehabi books, 2002. 272p.	1
FRANCHI, Claiton Moro. Acionamentos elétricos. 4. ed. São Paulo: Érica, 2008. 250 p.	8
GARCIA, Paulo Alves; MARTINI, José Sidnei Colombo. Eletrônica digital: teoria e laboratório. 2. ed. São Paulo: Érica, 2008. 182 p.	4

GEMELLI, Enori. Corrosão de materiais metálicos e sua caracterização . Rio de Janeiro: LTC, 2001. 183 p.	5
GENTIL, Vicente. Corrosão . 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 360 p	5
GEORGINI, Marcelo. Automação aplicada : descrição e implementação de sistemas seqüenciais PLCs. 9. ed. São Paulo: Érica, 2007. 236 p.	3
GOMEZ-EXPOSITO, Antonio; CONEJO, Antonio J; CAÑIZARES, Claudio (Ed). Sistemas de energia elétrica : análise e operação. Rio de Janeiro: LTC, 2011. x, 554 p.	6
GUERRINI, Délio Pereira. Iluminação : teoria e projeto. 2. ed. São Paulo: Érica, c2007. 134 p.	3
GUSSOW, Milton. Elettricidade básica . 2. ed. rev. ampl. São Paulo: Pearson Makron Books, 2011. 639 p	8
HAYT JÚNIOR, William Hart; KEMMERLY, Jack E; DURBIN, Steven M. Análise de circuitos em engenharia . 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008. xxii, 858 p.	10
INCROPERA, Frank P.; DEWITT, David P.; BERGMAN, Theodore L.; LAVINE, Adrienne S. Fundamentos de transferência de calor e de massa . Rio de Janeiro: LTC, 2008. xix, 643 p.	7
INSTITUTO BIOTERRA. Os Geraes de Minas . Belo Horizonte: Instituto Bioterra, 152 p	1
IRWIN, J. David. Análise de circuitos em engenharia . 4.ed. São Paulo: Makron Books, 2008. xvi, 848 p.	10
JOHNSON, David E.; HILBURN, John L; JOHNSON, Johnny Ray; MARTINS, Onofre de Andrade. Fundamentos de análise de circuitos elétricos . 4. ed. Rio de Janeiro: Pearson Prentice Hall, 1994. 540 p.	6
JORDÃO, Rubens Guedes. Transformadores . São Paulo: E. Blücher, 2002. x, 197 p.	5
KAGAN, Nelson; OLIVEIRA, Carlos César Barioni de; ROBBA, Ernesto João. Introdução aos sistemas de distribuição de energia elétrica . 2. ed. rev. São Paulo: Blucher, 2010. xiii, 328 p.	6
KAGAN, Nelson; ROBBA, Ernesto João; SCHMIDT, Hernán Prieto. Estimação de indicadores de qualidade da energia elétrica . São Paulo: Blucher, 2009. 230 p.	5
KARIM, Mohammad A.; CHEN, Xinghao. Projeto digital : conceitos e princípios básicos. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 420 p.	10
KINDERMANN, Geraldo. Proteção de sistemas elétricos de potência . 2.ed. Florianópolis: Edição do autor, 1999. 283 p.	1
KOSOW, Irving L. Máquinas elétricas e transformadores . 15. ed. Sao Paulo: Globo, 2008. xxi, 667 p	5
LIMA, Claudia Campos Netto Alves de. Estudo dirigido de AutoCAD 2006 . 4. ed. São Paulo: Érica, 2007. 294 p.	4
LORA, Electo Eduardo Silva ; NASCIMENTO, Marco Antônio Rosa do (Coord.). Geração termelétrica : planejamento, projeto e operação. Rio de Janeiro: Interciência, 2004. 631p. (v.1)	5
LORA, Electo Eduardo Silva ; NASCIMENTO, Marco Antônio Rosa do (Coord.). Geração termelétrica : planejamento, projeto e operação. Rio de Janeiro: Interciência, 2004. 1296p. (v.2)	5
MALVINO, Albert Paul; BATES, David J. Eletrônica . 4. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2009. xv, 672 p.	5
MALVINO, Albert Paul; BATES, David J. Eletrônica . 4. ed. São Paulo:	5

McGraw-Hill, 2009. xxvii, 557 p	
MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais . 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 666 p.	5
MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais: exemplo de aplicação . 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 101 p.	5
MAMEDE FILHO, João; MAMEDE, Daniel Ribeiro. Proteção de sistemas elétricos de potência . Rio de Janeiro: LTC, 2011. 605 p	5
MARKUS, Otávio. Circuitos elétricos: corrente contínua e corrente alternada . 8. ed. São Paulo: Erika, 2008. 286 p.	10
MARTINHO, Edson. Distúrbios da energia elétrica . 2. ed. São Paulo: Érica, 2009. 140 p.	5
MARTINS, Agenor de Sousa. O que é robótica . São Paulo: Brasiliense, 2007 98 p.	5
MEDEIROS FILHO, Solon de. Fundamentos de medidas elétricas . 2.ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1981. 305 p.	1
MORAES, Cícero Couto de; CASTRUCCI, Plínio. Engenharia de automação industrial . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 347 p.	3
MORAN, Michael J; SHAPIRO, Howard N.; MUNSON, Bruce R.; DEWITT, David P. Introdução à engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica mecânica dos fluidos e transferência de calor . Rio de Janeiro: LTC, 2005. 604 p.	10
MOREIRA, Antônio Carlos Inácio. Medidas elétricas: laboratório . Belo Horizonte: FUMARC/UCMG, 1982. 171 p.	1
NAHVI, Mahmood; EDMINISTER, Joseph. Teoria e problemas de circuitos elétricos . 4. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2005. 478 p. (Coleção Schaum).	9
NASCIMENTO JUNIOR, Geraldo Carvalho do. Máquinas elétricas: teoria e ensaios . 4. ed. rev. São Paulo: Érica, 2011 260 p.	8
NEGRISOLI, Manoel E. M. Instalações elétricas: projetos prediais em baixa tensão . 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Edgard Blücher, 2006. 176 p.	2
NILSSON, James William; RIEDEL, Susan A. Circuitos elétricos . 8. ed. Rio de Janeiro: Pearson Prentice Hall, 2009. 574 p.	3
OLIVEIRA, Carlos César Barioni de et al. Introdução a sistemas elétricos de potência: componentes simétricas . 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Blucher, 2000. 467p.	5
OLIVEIRA, José Carlos de; COGO, João Roberto; ABREU, José Policarpo G. de. Transformadores: teoria e ensaios . 2. ed. São Paulo: E. Blucher, c1984. 174 p.	5
PEDRONI, Volnei A. Eletrônica digital moderna e VHDL . Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. 619 p.	10
PEREIRA, Fábio. Microcontroladores PIC: técnicas avançadas . 6. ed. São Paulo: Érica, 2007. 366 p.	6
PRUDENTE, Francesco. Automação industrial PLC: teoria e aplicações: curso básico . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xvi, 298 p.	3
RAZAVI, Behzad. Fundamentos de microeletrônica . Rio de Janeiro: LTC, c2010. 728 p.	6
ROLDAN, Jose. Manual de medidas elétricas . São Paulo: Hemus, 2002. 128 p.	5
ROSÁRIO, João Maurício. Princípios de mecatrônica . São Paulo: Pearson, 2005. 356 p.	3

SANTOS, A.H.M. et. al. Conservação de energia: eficiência energética de equipamentos e instalações. 3.ed. Itajubá: FUPAI, 2006. 597 p.	3
SANTOS, Nelson Oliveira dos. Termodinâmica aplicada às termelétricas: teoria e prática. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2006 154 p.	5
SCHMIDT, Walfredo. Materiais elétricos. 2.ed. São Paulo: Blucher, 1979. 141 p.	5
SCHMIDT, Walfredo. Materiais elétricos: isolantes e magnéticos. 2.ed. São Paulo: Blucher, 1979. 166 p.	5
SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL DO MINISTÉRIO DAS CIDADES. Saneamento para todos. Brasília: Ministério das Cidades, 2005. 270 p.	1
SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica. 5. ed. São Paulo: Makron Books, 2009. Pearson, xiv, 848 p.	8
SENSE SENSORS AND INSTRUMENTS. Sensors: inductive, photoelectric, capacitive, ultrasonic e magnetic. [S.l.]: [s.n.], [201?]. 172 p.	10
SIGHIERI, Luciano; NISHINARI, Akiyoshi. Controle automático de processos industriais: instrumentação. 2. ed. São Paulo: Blucher, 1973. 234 p.	3
SILVA, A. et al. Desenho técnico moderno. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2006. xviii, 475 p	10
SIQUEIRA, Iony Patriota de. Manutenção centrada na confiabilidade: manual de implementação. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2005. 374 p.	5
SOISSON, Harold E. Instrumentação industrial. São Paulo: Hemus, 2002. 687 p.	3
SOUZA, Zulcy de; SANTOS, Afonso Henriques Moreira; BORTONI, Edson da Costa. Centrais hidrelétricas: implantação e comissionamento. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2009. 483 p.	2
TEIXEIRA, Francisco Alberto de Sousa. Tudo o que você queria saber sobre patentes mas tinha vergonha de perguntar e também sobre: marcas, pipeline, invenção, design, pirataria, falsificação, royalties ... e muito mais. Rio de Janeiro: Multimaís, 1997. 133 p.	1
TESLA, Nikola, 1856-1943. As fantásticas invenções de Nikola Tesla. São Paulo: Madras, 2004. 308p.	1
THOMAZINI, Daniel; ALBUQUERQUE, Pedro U. B. de. Sensores industriais: fundamentos e aplicações. 8. ed. rev. e atual. São Paulo: Érica, 2011. 224 p.	3
TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S. Sistemas digitais: princípios e aplicações. 10. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2007. xv, 804 p.	5
TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S. Sistemas digitais: princípios e aplicações. 11. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2011. 817 p.	16
TORO, Vincent Del. Fundamentos de máquinas elétricas. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 550 p	10
VISACRO FILHO, Silvério. Aterramentos elétricos: conceitos básicos, técnicas de medição e instrumentação filosofias de aterramento. São Paulo:Artliber, 2012. 159 p.	5
VISACRO FILHO, Silvério. Descargas atmosféricas: uma abordagem de engenharia. São Paulo: Artliber, 2005. 268 p	2
ZANETTA JÚNIOR, Luiz Cera. Transitórios eletromagnéticos em	5

sistemas de potência. São Paulo: EDUSP, 2003. 712 p.	
ÇENGEL, Yunus A. Transferência de calor e massa: uma abordagem prática. 3. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2009. 902 p.	5

4.23 Equipamentos

O curso técnico em Eletrotécnica integrado ao Ensino Médio conta com ambientes laboratoriais à sua disposição. Os principais equipamentos desses laboratórios estão listados a seguir:

4.23.1 Laboratório de Robótica Educacional

Atualmente o laboratório de Robótica Educacional conta com 32 (trinta e dois) kits de robótica da linha *Mindstorm Education* da empresa Lego. Destes, 10 (dez) kits NXT 9797, 10 (dez) kits Almoarifado 9695, 6 (seis) kits da linha EV3 Core Set e 6 (seis) kits EV3 *Expansion Set*. O laboratório conta ainda com 8 (oito) notebooks, com o software *NXT Programming* e EV3-G, para apoio a programação dos robôs que são montados.

Através de aulas práticas o aluno pode desenvolver de forma lúdica de habilidades como: criatividade, resolução de problemas e trabalho em grupo, além de desenvolver o raciocínio lógico e abstrato através da programação de robôs. As aulas sempre apresenta conceitos multidisciplinares e tenta ao máximo valorizar o trabalho em grupo ao resolver situações problemáticas tecnologicamente reais e atuais.

4.23.2 Laboratório de Máquinas Elétricas

O laboratório de Máquinas Elétricas tem capacidade de até 20 alunos e proporciona a realização de ensaios e práticas enfatizando os funcionamentos de máquinas elétricas atuando como motores e/ou como geradores. Ele é utilizado também para demonstrar o princípio de funcionamento de relés e a realização de ensaios com transformadores didáticos. O ambiente ainda possibilita a demonstração de diferentes maneiras de partidas de motores (partida estrela-triângulo, partida compensada, partida direta, *soft-starters*, inversor de frequência,

conversor CA-CC, entre outras), enfatizando as vantagens e desvantagens de cada método. Na área de instalações elétricas, o laboratório também é utilizado para o ensino prático onde é possível realizar montagens de circuitos de iluminação utilizando interruptores simples, paralelos e intermediários (além de relé fotoelétrico e minuteria), tomadas, bem como a confecção correta de emendas de condutores entre outras práticas. Para qualquer atividade que vier a ser desenvolvida nesse ambiente é fundamental conhecer os procedimentos de segurança que irão permitir uma atuação com um mínimo de risco. O laboratório possui para uso didático ou para fins de pesquisa Conjunto de Máquinas Acopladas (uma máquina de corrente contínua, uma máquina síncrona e uma máquina assíncrona), Bancadas de Treinamento em Eletrotécnica Industrial DLB-ELE02, Kits didáticos de Transformador desmontável, Painel didático de comandos elétricos e partida de motores DLB-MAQCE, Bancadas de *soft-starter* ABB XE100 e WEG SSW-06, Inversor de frequência WEG CFW-11, Freio de Foucault, Kits de Controle de Velocidade de Motores CC WEG CTW900, Kit didático para ensino e montagens de Instalações Elétricas e de Eletrotécnica Industrial, Fontes DC, Multímetros, Wattímetros, alicates wattimétricos, alicates amperimétricos, luxímetros, megôhmetro, terrômetro, varivolts monofásicos e trifásicos, multianalisador de gases, registrador e analisador de qualidade de energia RMS MARH, fasímetros digitais, Transformadores monofásicos 110/220-12 V /300 VA, 1000/220-440 V / 0.6 kVA, transformadores de corrente do tipo barra 600(A)-5(A)/0.3C12.5 e do tipo janela 400(A)-5(A)-0.3C12.5, entre outros equipamentos.

4.23.3 Laboratório de Eletrônica

O laboratório possui 5 (cinco) bancadas, para atividades práticas na área de Eletrônica Analógica e Eletrônica Digital, com capacidade para 20 alunos. É realizada a formação de turmas menores para um melhor acompanhamento da atividade prática. O laboratório possui 3 (três) armários metálicos fechados, com pés, para o armazenamento dos equipamentos e dispositivos, aumentando a vida útil de cada um deles e mantendo-os seguros, além de quadro branco, projetor multimídia e uma mesa de escritório simples com cadeira, para utilização pelo professor. Nas bancadas são disponibilizadas 10 computadores, com as seguintes ferramentas computacionais utilizadas durante as aulas:

- *software* Altera Quartus;

- *software* Altera ModelSIM;
- 10 licenças do *software* Proteus ISIS Professional v.8. e;
- 10 licenças do *software* compilador MikroC PRO For PIC v.6.6.

Estão disponíveis para as atividades práticas os seguintes equipamentos:

- Kit didático de eletrônica digital e analógica (fabricante Bit9), 6 unidades de cada (total 12);
- Kit didático de eletrônica de potência (fabricante Datapool), 5 unidades;
- Kits didático de Microcontroladores NEO 201 (fabricante Exsto), 7 unidades;
- Kits didático de Microcontroladores XM118 (fabricante Exsto), 10 unidades;
- Osciloscópio digital de dois canais, 60 MHz, 5 unidades;
- Multímetro digital, 15 unidades;
- Gerador de função ICEL GV 2002, 5 unidades;
- Fonte de alimentação DC 30V Instrutemp ITFA 5010, 10 unidades;
- Protoboard 2400 Furos ,13 unidades;
- Componentes discretos de diversos valores e circuitos integrados, dentre eles: resistores de carbono, capacitores cerâmico e eletrolítico. Circuitos Integrados com as funcionalidades de: Portas lógicas, contadores, *latches*, *flip-flops*, multiplexadores, codificadores e decodificadores, temporizador, conversores A/D e D/A. Por se tratarem de itens de consumo, a cada semestre é realizada a reposição de cada um dos itens, respeitando a necessidade de utilização nas aulas práticas.

4.23.4 Laboratório de Automação

O laboratório de Automação tem capacidade para até 18 alunos e proporciona a realização de ensaios e práticas nas áreas de instrumentação, hidráulica, pneumática,

automação e robótica. A área de instrumentação conta com módulos XC201 da Exsto, onde possuem sensores digitais, capacitivos e indutivos. A hidráulica e pneumática são formadas por bancadas da Festo, onde pode-se trabalhar com acionadores e válvulas. A automação contém módulos XC110 da Exsto, onde os alunos podem realizar trabalhos utilizando PLC, IHM, inversores de frequência, motores assíncronos trifásicos e uma planta de nível. Já a área da robótica contém disponível um manipulador robótica industrial da ABB, onde pode-se realizar a programação e testes no mesmo. Como ferramenta auxiliar, o laboratório conta com fontes de alimentação DC simétricas, osciloscópios e geradores de funções arbitrárias, bem como os seguintes equipamentos:

- 5 bancadas pneumáticas da Festo;
- 5 bancadas hidráulicas da Festo;
- 6 kits XC201 Exsto;
- 6 kits XC110 Exsto;
- 6 computadores;
- 5 compressores hidráulicos;
- 6 motores trifásicos 1/4 cv;
- 3 fontes DC simétricas;
- 4 osciloscópios;
- 7 geradores de função com dois canais e 6 tipos de formas de ondas diferentes;
- 1 braço robótico;
- 1 planta de nível com PLC.

4.23.5 Laboratório de Circuitos Elétricos

O laboratório de Circuitos Elétricos tem capacidade para até 20 alunos e proporciona a realização de ensaios e práticas enfatizando os princípios de funcionamento de Circuitos Elétricos com cargas resistivas, capacitivas, indutivas entre outras combinações. O aluno tem

possibilidade de aprender a analisar circuitos em regime AC e DC, desde associação de impedâncias série/paralelo ou combinações destas, desenvolver diversos projetos eletroeletrônicos, e de analisar técnicas de correção de fator de potência. Para qualquer atividade que vier a ser desenvolvida nesse ambiente é fundamental conhecer os procedimentos de segurança que irão permitir uma atuação com um mínimo de risco. O laboratório oferece para uso didático ou para fins de pesquisa. Bancadas trifásicas de medidas elétricas e ensaios de circuitos elétricos, geradores de funções digital, osciloscópios digitais com 2 canais 60 MHz- 1 Msample/s, Fonte DC, variadores de tensão CA monofásicos e trifásicos, componentes eletrônicos, módulos de ensaio de circuitos elétricos, analisadores trifásicos, equipamentos de medição: voltímetros, amperímetros e wattímetros analógicos e digitais, galvanômetros, alicates wattimétricos, décadas resistivas e capacitivas, entre outros.

4.23.6 Laboratório de Física e Química

O ambiente do laboratório de Física e Química é um espaço em que o aluno tem o primeiro contato com o método científico e experimental. Em linhas gerais, o laboratório de Física tem capacidade de até 25 alunos. O laboratório compreende 5 (cinco) bancadas, as quais estão equipadas com réguas elétricas de tensão de 110V e 220V. O laboratório compreende também uma estação de trabalho para o técnico de laboratório, uma estação de trabalho para o professor responsável, armários, quadro branco, estação de higienização e kits de práticas laboratoriais.

O Laboratório de Física conta com seguintes equipamentos e kits de práticas laboratoriais:

- 10 micrometros, 4 paquímetros digitais, 1 paquímetro manual, 10 réguas de diferentes graduações, 10 trenas e estojo contendo sólidos regulares de diversas geometrias, destinados à determinação das grandezas comprimento, área e volume.
- 5 plataformas voltadas ao estudo do movimento retilíneo em uma e duas dimensões;

- 5 planos inclinados, destinados ao estudo do lançamento horizontal e conservação de momento linear;
- 1 balança de precisão digital e 1 balança digital, destinadas a determinação de massas e cálculos indiretos de densidade de sólidos.
- 5 painéis de Força para realização de práticas de estática e dinâmica de translações;
- 5 máquinas de Atwood e roldanas para realização de práticas de Leis de Newton;
- 5 conjuntos de hastes suspensas, destinadas às práticas de rotação;
- 5 conjuntos de Mecânica Arete II, os quais consistem de molas, pesos, réguas, cronômetros, dinamômetros, hastes suspensas, ganchos lastro, para realização de práticas de oscilações harmônicas e amortecidas;
- 5 geradores de abalos e cubas de ondas, voltadas à realização de práticas de ondulatória;
- 5 conjuntos de diapásão para estudo de ondas sonoras;
- 5 molas longas e 1 corda longa, ambas destinadas ao estudo de ondas transversais e longitudinais;
- 10 Provetas, Béqueres e Erlenmeyers destinados ao estudo de hidrostática;
- 5 conjuntos de pressão atmosférica, contendo discos transparentes, seringas, anéis de vedação, válvulas de três vias e bombas de vácuo manual, destinados à comprovação das leis de hidrostática;
- 5 conjuntos de cilindros de Arquimedes, contendo recipiente e embolo, destinados à comprovação experimental do empuxo, princípio de Arquimedes e determinação de densidade de materiais.
- 5 telas de aquecimento, destinados à verificação de energia térmica;
- 5 termômetros químicos e 5 conjuntos sistemas de propagação de calor, destinados à definição de escala termométrica e comprovação de transferência e propagação de calor;

- 5 conjuntos de calorímetros, destinados à determinação de capacidade térmica de sólidos e equilíbrio térmico;
- 5 conjuntos de dilatômetros para verificação do coeficiente de dilatação dos sólidos;
- 5 conjuntos gaseológicos Emilia, destinados à verificação da Lei de Boyle-Mariotte;

4.23.7 Laboratórios de Informática

O Laboratório de Informática 01 conta com 40 computadores, o Laboratório de Informática 02 com 40 computadores e o Laboratório de Informática 03 com 27 computadores. Todos estes computadores são *dual-boot* com os sistemas operacionais Ubuntu 16.04 e Windows 7. Para diminuir os custos com licenças de *softwares* no laboratório, tem sido fortemente recomendado a utilização de *software* livre.

4.24 Descrição dos Certificados e Diplomas a Serem Emitidos

Em conformidade com a legislação vigente, cabe a Instituição de Ensino expedir históricos escolares, declarações de conclusão de série e certificados de conclusão de cursos, com especificações cabíveis.

No curso não haverá a possibilidade de saídas intermediárias e nem especializações técnicas.

Os certificados de conclusão de curso deverão explicitar o correspondente título de técnico na respectiva habilitação profissional, mencionando o eixo tecnológico a que se vincula e o perfil profissional de conclusão do curso.

Com base no Artigo 37º, Capítulo II do parágrafo 2º da Resolução CNE/CEB nº 06/2012 que compõem o Curso Técnico Integrado em Eletrotécnica, o IFMG – *Campus* Formiga conferirá, ao aluno aprovado, o diploma de Técnico em Eletrotécnica.

4.25 Plano de atualização tecnológica e manutenção dos equipamentos

No início de cada semestre letivo, coincidente com o período de férias escolares, e por ocasião da realização do plano de metas da instituição, são formalizadas as solicitações de atualizações tecnológicas dos equipamentos. Nesse período é realizada a instalação de todos os softwares necessários para as aulas previstas durante o semestre. A manutenção preventiva dos equipamentos é feita de forma sistemática e durante todo o período letivo.

5 Procedimentos de Avaliação

5.1 Critérios e instrumentos de avaliação dos discentes

Consiste em avaliar o desempenho do aluno quanto ao domínio das competências previstas, em vista do perfil necessário à sua formação profissionalizante, acompanhando todo o curso, durante e ao final do processo de aprendizagem.

Permite diagnosticar a situação do aluno, em face da proposta pedagógica da escola e orientar decisões quanto à condução da prática educativa. Como tal é contínua e cumulativa, considerando a prevalência de aspectos qualitativos sobre os quantitativos e dos resultados durante o período letivo sobre os finais.

O processo avaliativo é implementado, regular e sistematicamente, utilizando-se de instrumentos diversos, que possibilitam trabalhar e observar os aspectos cognitivos, afetivos e psicomotores da aprendizagem, entre outros. Os professores podem utilizar variados instrumentos de avaliação com a finalidade de analisar o aproveitamento obtido pelo aluno nas múltiplas disciplinas que compõem as etapas de sua formação profissional. Como exemplos, podem ser citados: trabalhos individuais e em grupos, seminários temáticos, provas teóricas e práticas, relatórios, observações em diferentes ambientes de aprendizagem, projetos, visitas técnicas e autoavaliação.

A avaliação permitirá o diagnóstico da situação do aluno, em face da proposta pedagógica da escola e orientará decisões quanto à condução da prática educativa. Como tal deverá ser contínua e cumulativa, considerando a prevalência de aspectos qualitativos sobre os quantitativos e dos resultados durante o período letivo sobre os finais (Art. 24, da lei nº

9.394/96), e que funcione como instrumento colaborador na verificação da aprendizagem, contemplando os seguintes aspectos:

- Adoção de procedimentos de avaliação contínua e cumulativa;
- Prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos;
- Inclusão de tarefas contextualizadas;
- Manutenção de diálogo permanente com o aluno;
- Utilização funcional do conhecimento;
- Divulgação dos critérios a serem adotados na avaliação;
- Exigência dos mesmos critérios de avaliação para todos os alunos;
- Apoio disponível para aqueles que têm dificuldades;
- Estratégias cognitivas e meta-cognitivas como aspectos a serem considerados na correção;
- Incidência da correção dos erros mais importantes;
- Importância conferida às aptidões dos alunos, aos seus conhecimentos prévios e ao domínio atual dos conhecimentos que contribuam para a construção do perfil do futuro egresso.

A avaliação é feita por disciplina, considerando habilidades e bases tecnológicas, do ponto de vista quantitativo e qualitativo, e o desenvolvimento das competências previstas para que o aluno seja considerado “Apto”. Deve ser prevista nos planos de curso e estar de acordo com os perfis, competências, habilidades e objetivos estabelecidos, cabendo ao professor utilizar instrumentos de avaliação do ponto de vista teórico-prático.

Será aprovado o aluno que obtiver no mínimo 60% de aproveitamento nas avaliações de conteúdo de cada disciplina e frequência igual ou superior a 75% em cada disciplina do ano, conforme regimento geral adotado.

O aluno que não obtiver a frequência mínima exigida (75% da carga horária do período letivo) em cada disciplina será considerado reprovado e terá que repetir a série, conforme Regulamento de Ensino dos Cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio do IFMG (IFMG, 2016a).

O aluno que não obtiver o aproveitamento mínimo de 60% nas avaliações, em cada disciplina, terá o direito de participar de um sistema de recuperação de notas ao final de cada

semestre letivo, desde que ele tenha obtido um aproveitamento igual ou superior a 40%. Este instrumento de recuperação será realizado por meio de uma avaliação valendo 100 pontos; se o aluno obtiver aproveitamento igual ou superior a 60 pontos neste instrumento de recuperação, será considerado aprovado.

Será considerado reprovado o discente que: (a) nas disciplinas: obtiver frequência inferior a 75% (setenta e cinco por cento) da carga horária total do período letivo; (b) nas disciplinas: obtiver aproveitamento inferior a 60% após recuperação final, em 3 (três) ou mais disciplinas. A possibilidade de progressão parcial, prevista no Regimento de Ensino, deve ser analisada pelo Colegiado do curso.

Fará jus ao Diploma de Técnico em Eletrotécnica, o aluno que for aprovado em todas as disciplinas, com o mínimo de 60% de aproveitamento e 75% de frequência, ambos os valores considerados como aproveitamento global por período letivo.

Na avaliação da aprendizagem deverão ser observadas as normas e documentos que regulamentam o IFMG, bem como os regulamentos internos do *Campus Formiga*.

5.2 Critérios para avaliação dos professores

O curso Técnico em Eletrotécnica irá utilizar-se dos seguintes critérios para avaliação de professores, a saber.

5.2.1 Indicadores da Comissão Própria de Avaliação (CPA)

O IFMG instituiu por meio da Portaria nº 825, de 18 de novembro de 2010 (IFMG, 2010) a Comissão Própria de Avaliação (CPA) cujo objetivo é a criação e o acompanhamento de indicadores que permitirão o direcionamento de ações que permitam um ensino de excelência. A atuação da CPA permitirá maior transparência e a atualização constante do corpo social relacionado interna e externamente ao IFMG sobre o processo de avaliação desenvolvido.

A CPA é composta por representação da comunidade interna e externa ao IFMG, sendo composta, segundo a Portaria do Gabinete do campus Formiga Nº 92, de 07 de julho de 2017, por: 2 (dois) representantes docentes titulares; 1 (um) representante docente suplente; 2

(dois) representantes técnicos administrativos titulares; 1 (um) representante técnico administrativo suplente; 2 (dois) representantes discentes titulares; 1 (um) representante discente suplente; 2 (dois) representantes da sociedade civil organizada e 1 (um) representante da sociedade civil suplente.

A partir dos resultados observados pela CPA, concomitante a atualização do Projeto Pedagógico, o curso será aprimorado, sem perder de vista o processo avaliativo que deve ser realizado de forma contínua pela comunidade acadêmica e demais envolvidos.

Adicionalmente, os seguintes critérios serão considerados para a avaliação do corpo docente do curso:

a) Avaliações em concursos e de estágio probatório

A avaliação de domínio do conteúdo inicia-se pelo concurso público, em que são realizadas avaliações específicas, e se estende ao longo do estágio probatório, conforme Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990. Durante o referido estágio, o docente do Ensino Técnico Integrado é avaliado por discentes, coordenadores de curso e diretores de ensino, considerando parâmetros que incluem o domínio do conteúdo lecionado, a capacidade de orientação e demais atividades relevantes à docência.

b) Adequação de planos de ensino das disciplinas

O serviço pedagógico e a coordenação irão recolher, em datas pré-estabelecidas, planos de ensino e cronogramas de disciplinas para acompanhamento de atividades pedagógicas dos docentes. Ao longo do semestre, por meio de sistema de diário virtual, pode-se acompanhar a execução dos planos de ensino.

5.2.2 Critérios para avaliação do curso

Os seguintes critérios serão implementados para avaliação do curso:

a) Adequação de equipamentos e instalações disponíveis ao uso de docentes e discentes

O colegiado do curso deverá reunir-se para analisar e apresentar reivindicações para a melhoria da infraestrutura disponível para o curso.

b) Índices de evasão

A coordenação do curso deverá informar, em conselhos de classe, dados sobre evasão e de desempenho de alunos. Estes dados deverão subsidiar decisões que contribuam para a redução das taxas de abandono e para a melhoria contínua do curso.

c) Atendimento aos objetivos propostos no projeto pedagógico do curso (PPC)

A avaliação do alinhamento do curso ao PPC será feita mediante reuniões envolvendo o corpo docente e o serviço de acompanhamento pedagógico. Por meio dessas reuniões, serão identificados pontos deficitários e planos de ações corretivas para melhoria contínua do curso.

Além das reuniões, deverão ser realizadas auto avaliações periódicas dos docentes e aplicados questionários aos discentes para avaliação dos instrumentos didáticos pedagógicos. Neste sentido, também deverão ser avaliados, periodicamente, os planos de ensino dos Projeto Pedagógico.

Outras ações que tem em vista a avaliação do cumprimento dos objetivos ora propostos são:

- desenvolvimento de projetos por parte do corpo docente que estejam relacionados ao ensino-aprendizagem em âmbito escolar e não escolar;
- acompanhamento do estágio obrigatório pelo professor orientador;
- planejamento de atividades relacionadas a efetiva integração dos cursos;
- disponibilização de equipamentos adequados ao uso dos docentes e discentes do curso;

Caberá à Instituição, isto é, ao *Campus* Formiga, por meio de sua Direção Geral e Administrativa, oferecer a estrutura necessária para o andamento do curso. Entretanto, caberá à coordenação do curso, em reunião com os docentes (caso haja problemas nesse quesito), apresentar ao responsável pela estrutura uma análise justificada, assinada, por escrito e sistematizada das observações e reivindicações para melhorias.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

6.1 Síntese do projeto

Espera-se que o curso Técnico em Eletrotécnica, integrado proposto neste Projeto Pedagógico contribua para a formação profissional na região de Formiga, proporcionando oportunidades de qualificação e de acesso ao mercado de trabalho.

O curso proposto possui as seguintes características: presencial, modalidade integrada, de oferta anual, duração mínima de três anos e máxima de cinco anos, carga horária mínima de 3.200 horas, estando inserido eixo temático relacionado a Controle e Processos Industriais.

O presente projeto pedagógico teve como objetivo expor as especificidades do curso Técnico em Eletrotécnica, integrado ofertado pelo IFMG – *Campus* Formiga. Também demonstra as formas de ingresso ao curso e sua conclusão, passando pela matriz disciplinar, atividades complementares e estágio não obrigatório. Ressalta-se a importância e a necessidade do Projeto passar por constantes avaliações, sendo submetido a discussões ocorridas no Colegiado do Curso. Estas avaliações se pautam na urgente coerência com o mercado profissional e as habilidades a serem desenvolvidas pelos estudantes.

6.2 Mecanismos de acompanhamento do curso, bem como de revisão/atualização do projeto

A melhoria contínua do curso terá como referências a demanda de perfil profissional indicada pelo mercado, considerações levantadas em Conselhos de Classe, as reuniões com pais e responsáveis e outras fontes de informação que se mostrarem pertinentes.

Uma vez que o Projeto Pedagógico do Curso é um trabalho em construção permanente os trabalhos de atualização e revisão serão sempre norteados pelas seguintes diretrizes:

- Observar da consonância entre as Diretrizes Educacionais e Objetivos do Projeto com o que está sendo desenvolvido na prática;
- Observar a consonância entre a prática pedagógica e a realidade do curso
- Adequação entre as formas de mediação descritas como meta e as necessidades apontadas no projeto.

O Colegiado irá avaliar, ao longo da execução do Curso, a pertinência, coerência, coesão, a eficácia e a consistência dos componentes curriculares. Tais avaliações ocorrerão com periodicidade anual, envolvendo o colegiado do curso. Nessas avaliações, serão considerados: (1) o desempenho dos alunos no curso; (2) resultados de avaliações do curso aplicadas aos discentes; (3) considerações e eventuais estudos sobre demandas de mão-de-obra na região.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Decreto nº 5.154 de 23 de julho de 2004**. Regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 41 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5154.htm>. Acesso em 15 jun. 2017

_____. Congresso Nacional. Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 30 dez. 2008. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11892.htm> Acesso em 15 jun. 2017.

_____. Portaria Nº 4, de 6 de janeiro de 2009. **Diário Oficial da União**, Ministério da Educação, Brasília, DF, 07 jan. 2009. Seção 1, pp. 130-131.

_____. Ministério da Educação. **Catálogo Nacional de cursos técnicos**. 2016. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=41271-cnct-3-edicao-pdf&category_slug=maio-2016-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 19 set. 2017.

_____. Ministério da Educação. **Resolução nº 01, de 05 de dezembro de 2014**. Atualiza e define novos critérios para a composição do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos, disciplinando e orientando os sistemas de ensino e as instituições públicas e privadas de Educação Profissional e Tecnológica quanto à oferta de cursos técnicos de nível médio em caráter experimental, observando o disposto no art. 81 da Lei nº 9.394/96 (LDB) e nos termos do art. 19 da Resolução CNE/CEB nº 6/2012. 2014a. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=16705-res1-2014-cne-ceb-05122014&category_slug=dezembro-2014-pdf&Itemid=30192>. Acesso em 19 set. 2017.

_____. Ministério da Educação. **Resolução nº 02, de 30 de janeiro de 2012**. Define diretrizes curriculares nacionais para o Ensino Médio. 2012a. Disponível em: <http://pactoensinomedio.mec.gov.br/images/pdf/resolucao_ceb_002_30012012.pdf>. Acesso em 20 set. 2017.

_____. Ministério da Educação. **Resolução Nº 6, de 20 de setembro de 2012**. Define diretrizes curriculares nacionais para a educação profissional técnica de nível médio. 2012b. Disponível em:

<http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=11663-rceb006-12-pdf&category_slug=setembro-2012-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 20 set. 2017.

_____. Casa Civil. **Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm>. Acesso em: 20 set. 2017.

_____. Casa Civil. **Decreto N° 90.922, de 06 de fevereiro de 1985**. Regulamenta a Lei n° 5.524, de 05 de novembro de 1968, que dispõe sobre o exercício da profissão de técnico industrial e técnico agrícola de nível médio ou de 2° grau. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/antigos/d90922.htm>. Acesso em: 20 set. 2017.

_____. Casa Civil. **Decreto N° 9.795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9795.htm>. Acesso em: 20 set. 2017.

_____. Casa Civil. **Lei N° 8.069, de 13 de julho de 1990**. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8069.htm>. Acesso em: 20 set. 2017.

_____. Casa Civil. **Lei N° 13.010, de 26 de junho de 2014**. Altera a Lei n° 8.069, e 13 de julho de 1990 (Estatuto da Criança e do Adolescente), para estabelecer o direito da criança e do adolescente de serem educados e cuidados sem o uso de castigos físicos ou de tratamento cruel ou degradante, e altera a Lei n° 9.394, de 20 de dezembro de 1996. 2014b. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2014/Lei/L13010.htm>. Acesso em: 20 set. 2017.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO - CNPQ. **Programa de Iniciação Científica Júnior – ICJ**. [201-]. Disponível em: <<http://www.cnpq.br/web/guest/ic-jr/faps>>. Acesso em: 15 jun. 2017.

FIEMG. **Região Centro-Oeste**. Disponível em: <<http://pcir.fiemg.com.br/regionais/detalhe/centro-oeste>>. Acesso em: 20 set. 2017.

GOMES, Romeu; et. al. Aprendizagem baseada em problemas na formação médica e o currículo tradicional de Medicina: uma revisão bibliográfica. **Revista Brasileira de Educação Médica** vol. 33, n°. 3, pp. 444-451. 2009.

GOVERNO DE MINAS GERAIS. **Rodovias**. 2016. Disponível em:
<<http://mg.gov.br/conteudo/conheca-minas/rodovias/rodovias>>. Acesso em 20 set. 2017.

GUDWIN, Ricardo. **Aprendizagem Ativa**. Disponível em:
<<http://faculty.dca.fee.unicamp.br/gudwin/activelearning>>. Acesso em: 21 set 2017.

HERNÁNDEZ, Fernando e VENTURA, Montserrat. **A organização do currículo por projetos de trabalho: o conhecimento é um caleidoscópio**. Porto Alegre: ARTMED, 1998.

IBGE. **Produto interno bruto dos municípios**. 2014. Disponível em:
<<https://cidades.ibge.gov.br/v4/brasil/mg/formiga/pesquisa/38/46996>>. Acesso em 19 de setembro maio de 2017.

_____. **Cadastro Central de Empresas 2015**. Rio de Janeiro: IBGE, 2017.

IFMG. Conselho Superior. **Resolução nº 31, de 14 de dezembro de 2016**. Dispõe sobre a aprovação do Regulamento de Ensino dos Cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio do IFMG. 2016a. Disponível em:
<<https://www.formiga.ifmg.edu.br/documents/2017/NormasePublicacoes/Resolucao-031-2016--REGULAMENTO-TCNICO.pdf>>. Acesso em: 19 set. 2017.

_____. **Polo de Inovação tecnológica: institucional**. 2016b. Disponível em:
<<http://www.polodeinovacao.ifmg.edu.br/index.php/institucional>>. Acesso em: 20 set. 2017.

_____. **Plano de desenvolvimento institucional IFMG: 2014-2018**. Belo Horizonte, 2014. Disponível em: < <http://www.ifmg.edu.br/pdi/download/EscopoPDIIFMG2014-2018.pdf>>. Acesso em: 19 ago. 2016.

_____. **Nossas unidades**. Belo Horizonte, 2017a. Disponível em:
<<https://www2.ifmg.edu.br/portal/sobre-o-ifmg/nossas-unidades>>. Acesso em: 20 set. 2017.

KNABBEN, Bemardo Calixto; FERRARI, Rodrigo do Amaral. **A simulação estratégica no processo de ensino/aprendizagem – os jogos de empresa**. 2012. Disponível em:
<http://www.angrad.org.br/_resources/files/_modules/producao/producao_537_201212051834228e9c.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2017.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Educação profissional**: referenciais curriculares nacionais da educação profissional de nível técnico. 2000. Disponível em:
<<http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/introduc.pdf>>. Acesso em: 20 set. 2017.

_____. **Parecer CNE/CEB N° 39/2004**. Aplicação do Decreto N° 5.154/2004 na Educação Profissional Técnica de nível médio e no Ensino Médio. 2004. Disponível em:
<http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf_legislacao/rede/legisla_rede_parecer392004.pdf>. Acesso em: 20 set. 2017.

_____. **Parecer CNE/CP N° 14/2012**. 2012. Disponível em:
<http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=10955-pcp014-12&category_slug=maio-2012-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 20 set. 2017.

APÊNDICE A – RELAÇÃO DE DOCENTES DO CAMPUS IFMG FORMIGA

Quadro A1 - Relação de Docentes do IFMG *Campus* Formiga.

(continua)

Docente	Titulação	Regime de Trabalho
Adriano Olímpio Tonelli	- Graduação em Ciência da Computação - Especialização em MBA Executivo em Governança de TI - Mestrado em Administração - Doutorado em Administração	Dedicação Exclusiva (40 horas)
Alcides Farias Andrade	- Bacharelado em Física - Mestrado em Física - Doutorado em Física (em Andamento)	Dedicação Exclusiva (40 horas)
Alessandra Cristina da Silva	- Graduação em Matemática - Especialização em Cálculo - Mestrado em Educação Matemática	Professora Substituta (40 horas)
Alex Eduardo Andrade Borges	- Graduação em Matemática - Mestrado em Matemática	Dedicação Exclusiva (40 horas)
Alexandre Pimenta	- Graduação em Ciência da Computação - Mestrado em Computação - Doutorado em Engenharia Elétrica	Dedicação Exclusiva (40 horas)
Aline Fraga Silva	- Graduação em Engenharia Elétrica - Mestrado em Engenharia Elétrica (em andamento)	Professora Substituta (40 horas)
Aline Rodrigues Alves	- Graduação em Enfermagem - Graduação em Biologia (em andamento) - Especialização em Gestão em Atenção à Saúde - Mestrado em Economia Doméstica	Dedicação exclusiva (40 horas)
Alisson de Castro Ferreira	- Graduação em Administração - Mestrado em Administração e Desenvolvimento Organizacional	Dedicação Exclusiva (40 horas)
Ana Flávia Peixoto de Camargos	- Graduação em Engenharia Elétrica - Mestrado em Engenharia Elétrica - Doutorado em Engenharia Elétrica	Dedicação exclusiva (40 horas)
Ana Paula Carraro Borges	- Graduação em Letras (Português/Literatura) - Especialização em Literatura Brasileira e Linguística Aplicada - Mestrado em Letras	20 horas
Ana Paula Lima dos Santos	- Graduação em Engenharia Elétrica - Mestrado em Engenharia Elétrica	Dedicação exclusiva (40 horas)
Anamaria Teodora Coelho Rios da Silva	- Graduação em Química (Bacharel e Licenciatura) - Mestrado em Engenharia Química - Doutorado em Engenharia Química	20 horas
André Roger Rodrigues	- Graduação em Engenharia Elétrica - Mestrado em Engenharia Elétrica - Doutorado em Engenharia Elétrica	Dedicação exclusiva (40 horas)
Arlete Aparecida de Abreu	- Graduação em Administração - Especialização em MBA em Gestão Hospitalar - Mestrado em Administração - Doutorado em Administração (em andamento)	Dedicação Exclusiva (40 horas)
Bruno César de Melo Moreira	- Graduação em Economia - Mestrado em Econômica - Doutorado em Administração	Dedicação Exclusiva (40 horas)
Bruno Ferreira	- Graduação em Ciência da Computação - Especialização em Redes de Computadores - Mestrado em Modelagem Matemática e Computacional - Doutorado em Ciências da Computação	Dedicação Exclusiva (40 horas)
Carlos Bernardes Rosa Júnior	- Graduação em Licenciatura em Ciências - Graduação em Licenciatura em Física - Especialização em Gestão e Docência em EAD - Mestrado em Engenharia Elétrica - Doutorado em Engenharia Elétrica	Dedicação Exclusiva (40 horas)

Quadro A1 - Relação de Docentes do Curso Técnico em Eletrotécnica.

(continuação)

Docente	Titulação	Regime de Trabalho
Carlos Renato Borges dos Santos	• Graduação em Engenharia Elétrica • Mestrado em Engenharia Elétrica e de Computação • Doutorado em Engenharia Agrícola (em andamento)	Dedicação exclusiva (40 horas)
Chrisley Bruno Ribeiro Camargos	• Graduação em Matemática • Especialização em Educação Matemática • Mestrado em Educação Matemática • Doutorado em Educação (em andamento)	Dedicação exclusiva (40 horas)
Cláudia de Magalhães Santos Fonseca	• Graduação em Engenharia Elétrica • Especialização em Engenharia Elétrica com ênfase em Instalações Elétricas Residenciais	Professora Substituta (40 horas)
Cirléia Pereira Barbosa	• Graduação em Licenciatura em Matemática • Especialização em Educação Matemática • Mestrado em Educação Matemática	Dedicação Exclusiva (40 horas)
Daniel Fonseca Costa	• Graduação em Ciências Contábeis • Especialização em Auditoria • Mestrado em Ciências Contábeis • Doutorado em Administração	Dedicação Exclusiva (40 horas)
Daniela Moura Soares	• Graduação em Filosofia • Mestrado em Lógica e Metafísica	Professora Substituta (40 horas)
Danielle Costa de Oliveira	• Graduação em Ciência da Computação • Especialização em Redes de Computadores • Mestrado em Informática	Dedicação Exclusiva (40 horas)
Danielli Ferreira Silva	• Graduação em Matemática • Mestrado em Educação • Doutorado em Educação (em andamento)	Dedicação Exclusiva (40 horas)
Dante Donizeti Pereira	• Graduação em Licenciatura em Física • Mestrado em Física e Matemática Aplicada • Doutorado em Física	Dedicação exclusiva (40 horas)
Denise Ferreira Garcia Rezende	• Graduação em Ciência da Computação • Mestre em Ciências da Computação	Dedicação exclusiva (40 horas)
Diego Luiz Izidoro Silva	• Graduação em Engenharia Mecânica • Especialização em MBA em Gestão de Projetos • Mestrado em Engenharia Mecânica	Dedicação exclusiva (40 horas)
Diego Mello da Silva	• Graduação em Ciência da Computação • Mestrado em Ciência da Computação	Dedicação Exclusiva (40 horas)
Efrem Ferreira	• Graduação em Engenharia Eletrônica e de Telecomunicações • Especialização em MBA em Gestão Industrial • Especialização em MBA em Gestão de Projetos • Mestrado em Engenharia Elétrica	Dedicação exclusiva (40 horas)
Fábio Lúcio Corrêa Junior	• Graduação em Engenharia Elétrica • Mestrado em Ciências da Computação • Doutorado em Engenharia Mecânica	Dedicação exclusiva (40 horas)
Fernando Paim Lima	• Graduação em Ciência da Computação • Especialização em Banco de Dados • Mestrado em Engenharia de Sistemas	Dedicação exclusiva (40 horas)
Flávio Nasser Drumond	• Graduação em Geografia • Especialização em Planejamento, Implantação e Gestão em EAD • Mestrado em Evolução Crustal e Recursos Naturais	Dedicação exclusiva (40 horas)
Francisco Renato Tavares	• Graduação em Filosofia • Mestrado em Filosofia • Doutorando em Filosofia (em andamento)	Dedicação exclusiva (40 horas)
Gláucio Ribeiro Silva	• Bacharel em Física • Mestrado em Ciências - Física Aplicada a Medicina e Biologia • Doutorado em Ciências - Física Aplicada a Medicina e Biologia	Dedicação exclusiva (40 horas)
Gregório Hernandez Pimenta	• Graduação em Educação Física • Mestrado em Lazer • Doutorado em Estudos da Criança (em andamento)	Dedicação exclusiva (40 horas)
Gustavo Lobato Campos	• Graduação em Engenharia Eletrônica e de Telecomunicação • Mestrado em Engenharia Elétrica • Doutorado em Ciências Técnicas Nucleares	Dedicação exclusiva (40 horas)

Quadro A1 - Relação de Docentes do Curso Técnico em Eletrotécnica.

(continuação)

Docente	Titulação	Regime de Trabalho
Ivan Reinaldo Meneghini	• Graduação em Matemática • Especialização em Matemática • Mestrado em Modelagem Matemática e Computacional • Doutorado em Engenharia Elétrica (em andamento)	Dedicação Exclusiva (40 horas)
José Antônio Moreira de Rezende	• Graduação em Engenharia Elétrica, Modalidade Eletrônica e com ênfase em Telecomunicações • Mestrado em Telecomunicações	Dedicação exclusiva (40 horas)
José Sérgio Domingues	• Graduação em Matemática • Mestrado em Modelagem Matemática e Computacional • Doutorado em Engenharia Elétrica	Dedicação Exclusiva (40 horas)
Lelis Pedro de Andrade	• Graduação em Administração • Mestrado em Administração • Doutorado em Administração	Dedicação Exclusiva (40 horas)
Liliane de Oliveira Rezende	• Graduação em Ciências Contábeis • Especialização em Finanças e Controladoria • Especialização em Gestão de Micro e Pequenas Empresas • Mestrado em Administração	Professora Substituta (40 horas)
Lúcia Helena Costa Braz	• Graduação em Matemática • Graduação em Física • Mestrado Profissional em Matemática	Dedicação exclusiva (40 horas)
Luciene Azevedo	• Graduação em Pedagogia • Especialização em Educação Especial: Deficiência Auditiva	Dedicação exclusiva (40 horas)
Luíza Bernardes Real	• Graduação em Engenharia de Produção • Mestrado em Engenharia de Produção • Doutorado em Engenharia de Produção (em andamento)	Dedicação exclusiva (40 horas)
Luzia Aparecida da Costa	• Graduação em Matemática • Mestrado em Estatística e Experimentação Agropecuária • Doutorado em Estatística e Experimentação Agropecuária	Dedicação exclusiva (40 horas)
Maisa Kely de Melo	• Graduação em Matemática • Mestrado em Matemática • Doutorado em Modelagem Matemática e Computacional (em andamento)	Dedicação exclusiva (40 horas)
Manoel Pereira Júnior	• Graduação em Ciência da Computação • Mestrado em Modelagem Matemática e Computacional • Doutorado em Ciências da Computação	Dedicação exclusiva (40 horas)
Manuela de Carvalho Rodrigues	• Graduação em Direito • Mestrado em Direito	Dedicação exclusiva (40 horas)
Márcio Pironel	• Graduação em Matemática • Mestrado em Educação Matemática • Doutorado em Educação Matemática (em andamento)	Dedicação exclusiva (40 horas)
Marcos Franke da Costa	• Graduação em Administração • Graduação em Ciências Contábeis • Especialização em Controladoria e Finanças • Mestrado Profissional em Administração	Dedicação exclusiva (40 horas)
Maria Elizabeth de Gouvêa	• Graduação em Física • Mestrado em Física • Doutorado em Física	Dedicação exclusiva (40 horas)
Mariana Guimarães dos Santos	• Graduação em Engenharia Elétrica • Mestrado em Engenharia Elétrica	Dedicação exclusiva (40 horas)
Mário Gonçalves de Freitas Neto	• Graduação em Engenharia de Telecomunicações • Mestrado em Engenharia Elétrica	Professor Substituto (40 horas)
Mário Luiz Rodrigues Oliveira	• Graduação em Ciência da Computação • Especialização em Design Instrucional para EaD Virtual • Mestrado em Ciência da Computação (em andamento)	Dedicação exclusiva (40 horas)
Miguel Rivera Peres Júnior	• Graduação em Turismo • Mestrado em Administração – Gestão de Produção Organizacional • Doutorado em Administração	Dedicação exclusiva (40 horas)
Mohana Zorkot Carvalho	• Graduação em Química • Mestrado em Agroquímica • Doutorado em Agroquímica	Professora Substituta (40 horas)

Quadro A1 - Relação de Docentes do Curso Técnico em Eletrotécnica.

(conclusão)

Docente	Titulação	Regime de Trabalho
Mônica Lana da Paz	• Graduação em Matemática • Especialização em Educação Matemática • Mestrado em Educação Tecnológica • Doutorado em Educação	Dedicação exclusiva (40 horas)
Nayara Teixeira dos Santos	• Graduação em Administração • Especialização em MBA em Gerenciamento de Projetos • Mestrado em Engenharia e Gestão de Processos e Sistemas	Professora Substituta (40 horas)
Natiele Rosa de Oliveira	• Graduação em História • Mestrado em História • Doutorado em História (em andamento)	Dedicação exclusiva (40 horas)
Otávio de Souza Martins Gomes	• Graduação em Engenharia da Computação • Mestrado em Engenharia Elétrica • Doutorado em Engenharia Elétrica	Dedicação exclusiva (40 horas)
Paloma Maira de Oliveira	• Graduação em Ciência da Computação • Mestrado em Modelagem Matemática e Computacional • Doutorado em Ciências da Computação	Dedicação exclusiva (40 horas)
Patrick Santos de Oliveira	• Graduação em Engenharia Elétrica com ênfase em Computação • Mestrado em Engenharia Elétrica • Doutorado em Engenharia Elétrica (em andamento)	Dedicação exclusiva (40 horas)
Paulo Dias de Alecrim	• Graduação em Engenharia Elétrica • Especialização em Engenharia de Comunicação de Dados • Mestrado em Engenharia Elétrica • Doutorado em Engenharia Elétrica	Dedicação exclusiva (40 horas)
Rafael Vinícius Tayette da Nóbrega	• Graduação em Bacharelado em Física • Mestrado em Engenharia Elétrica • Doutorado em Engenharia Elétrica (em andamento)	Dedicação exclusiva (40 horas)
Renan Souza Moura	• Graduação em Engenharia Elétrica • Mestrado em Engenharia Elétrica • Doutorado em Engenharia Elétrica	Dedicação exclusiva (40 horas)
Robson de Castro Ferreira	• Graduação em Administração • Mestrado em Administração	Dedicação exclusiva (40 horas)
Roseana Moreira de Figueiredo Coelho	• Graduação em Matemática • Mestrado em Educação Matemática	Professora Substituta (40 horas)
Rosilene Silva Nascimento Paganotti	• Graduação em Licenciatura em Química • Mestrado em Química Analítica • Doutorado em Química	Dedicação exclusiva (40 horas)
Silvia Letícia Cupertino dos Santos	• Graduação em Letras – Português • Graduação em Letras – Espanhol • Mestrado em Letras (em andamento)	Dedicação exclusiva (40 horas)
Thaís Lopes Reis	• Graduação em Letras – Espanhol • Graduação em Tradutor e Interpretador • Mestrado em Letras	20 horas
Ulysses Rondina Duarte	• Graduação em Física • Mestrado em Engenharia Elétrica • Doutorado em Engenharia Elétrica	Dedicação exclusiva (40 horas)
Walace de Almeida Rodrigues	• Graduação em Ciência da Computação • Graduação em Filosofia • Mestrado em Ciências da Computação	Dedicação exclusiva (40 horas)
Wanderci Alves Bitencourt	• Graduação em Administração • Especialização em Educação (em andamento) • Mestrado em Administração	Dedicação exclusiva (40 horas)
Washington Santos da Silva	• Graduação em Economia • Mestrado em Estatística e Experimentação Agrícola • Doutorado em Estatística e Experimentação Agrícola	Dedicação exclusiva (40 horas)
Willian Charles de Lima	• Graduação em Letras • Especialização em Língua Portuguesa • Especialização em <i>Advanced Leadership</i> • Mestrado em Letras	Dedicação exclusiva (40 horas)
Zélia Terezinha Teixeira Rossi	• Graduação em Ciências Biológicas (bacharelado e licenciatura) • Mestrado em Ecologia Aplicada	20 horas

APÊNDICE B – REGIMENTO INTERNO DO COLEGIADO DO CURSO TÉCNICO INTEGRADO EM ELETROTÉCNICA

CAPÍTULO I

DAS DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

Art.1º Esse regimento tem como finalidade normatizar as atividades relacionadas ao Colegiado do Curso Técnico em Eletrotécnica Integrado ao Ensino Médio do IFMG – *Campus Formiga*, órgão máximo do Curso.

CAPÍTULO II DA NATUREZA

Art. 2º O Colegiado do Curso Técnico em Eletrotécnica Integrado ao Ensino Médio de IFMG *Campus – Formiga*, é o órgão máximo do curso, que tem caráter deliberativo, de forma que a coordenação, o planejamento, o acompanhamento, o controle e a avaliação das atividades de ensino do curso serão exercidas pelo Colegiado de forma autônoma e independente.

CAPÍTULO III

DA COMPOSIÇÃO DO COLEGIADO DE CURSO

Art. 3º O Colegiado do Curso Técnico em Eletrotécnica Integrado ao Ensino Médio deve ser composto estritamente por servidores lotados no IFMG *Campus - Formiga*.

§ 1º O Colegiado de Curso será constituído por:

I – Coordenador do Curso, que é o presidente do colegiado;

II – Representantes do corpo docente do curso;

III – Representante do corpo discente;

IV – Representante da Diretoria de Ensino;

V – Técnico administrativo ligado ao curso, se necessário.

CAPÍTULO IV

DA ELEIÇÃO

Art. 4º Cada representante será eleito por seus pares exceto o representante da Diretoria de Ensino, que será indicado pelo Diretor de Ensino, o Representante Discente, eleito pelos seus pares, e o técnico administrativo que pode ser convidado pela Coordenação do Curso (em exercício, antes da eleição) para integrar o Colegiado.

§ 1º Os 4 (quatro) titulares serão eleitos em reunião da Área da Engenharia Elétrica do IFMG *Campus-Formiga*, para um mandato de 2 (dois) anos, com possibilidade de recondução.

§ 2º A Coordenação do Curso ficará responsável por realizar o processo eleitoral que elegerá um representante titular e um representante suplente entre os discentes, para o Colegiado do Curso.

§ 3º Em caso de inexistência de interessados, ou sendo estes insuficientes para preencher as vagas existentes, cada docente e/ou discente não candidato será considerado candidato nato.

§ 4º Casos omissos serão decididos pelo Colegiado de Curso vigente.

CAPÍTULO V

DAS COMPETÊNCIAS

Art. 5º Compete ao Colegiado do Curso:

I – Validar e implementar o Projeto Pedagógico, proposto pelo NDE ou comissão específica, do curso em conformidade com as diretrizes Curriculares Nacionais, com o Plano de

Desenvolvimento Institucional e com o Projeto Político-Pedagógico Institucional bem como submetê-lo às demais instâncias;

II – Assessorar na coordenação e supervisão do funcionamento do curso;

III – Estabelecer mecanismo de orientação acadêmica aos discentes do curso;

IV – Promover continuamente a melhoria do curso, especialmente em razão dos processos de autoavaliação e de avaliação externa;

V – Fixar a sequência recomendável das disciplinas e os pré-requisitos e co-requisitos estabelecidos no Projeto Pedagógico do curso;

VI – Emitir parecer sobre assuntos de interesse do curso;

VII – Julgar, em grau de recurso, as decisões do Coordenador de Curso;

VIII – Propor normas relativas ao funcionamento do curso para a deliberação da Diretoria de Ensino do *campus*.

CAPÍTULO VI

DA CONVOCAÇÃO E PARTICIPAÇÃO DAS REUNIÕES

Art. 6º O Colegiado de Curso se reunirá ordinariamente, no mínimo 2 (duas) vezes por semestre, e extraordinariamente, sempre que convocado pelo Presidente ou por solicitação de 50% (cinquenta por cento) + 1(um) de seus membros. A convocação poderá ser realizada por meio físico ou eletrônico com antecedência mínima de 48 (quarenta e oito) horas, com apresentação de pauta.

§ 1º. O Colegiado de Curso somente se reunirá com a presença mínima de 50% (cinquenta por cento) + 1(um) de seus membros.

§ 2º. O suplente, de representante discente, só assumirá a titularidade nas reuniões do Colegiado em caso do membro eleito titular estar impossibilitado de participar das reuniões. O próprio Colegiado de Curso determinará a necessidade de substituição do referido membro, caso necessário.

§ 3º. Caso o docente, discente, representante da Diretoria de Ensino ou técnico administrativo titular estiver impossibilitado de participar das reuniões, as faltas devem ser justificadas para os membros do Colegiado de Curso, no prazo de até 24 horas após a reunião.

§ 4º. Caso o docente, discente, representante da Diretoria de Ensino ou técnico administrativo titular faltar 3 (três) vezes consecutivas nas reuniões, será enviado um memorando para a Diretoria de Ensino comunicando seu desligamento do Colegiado de Curso Técnico Integrado em Eletrotécnica.

CAPÍTULO VII

DAS DELIBERAÇÕES

Art. 7º As decisões do Colegiado de Curso serão tomadas por maioria simples de votos, com base no número de membros presentes. Para dar prosseguimento nos processos criados pelas deliberações do Colegiado, a figura do Coordenador se torna executiva. Em caso de empate das votações, o Coordenador do Curso irá decidir sobre o assunto.

Art. 8º Das reuniões, um dos membros lavrará a ata do Colegiado do Curso, que será lida, aprovada e assinada pelos membros presentes na reunião.

Paragrafo único. O Coordenador do Curso pode designar comissões ou docentes (do Colegiado ou que ministram aulas para o Curso) para auxiliar na execução de processos criados por deliberações que envolvam maior complexidade.

CAPÍTULO VIII

DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 9º Casos omissos serão dirimidos ao Presidente do Colegiado, caso persista, as omissões devem ser dirimidas ao Conselho Acadêmico do Campus.

APÊNDICE C – DIRETRIZES DE ATIVIDADES ACADÊMICAS COMPLEMENTARES

CAPITULO I. DAS ATIVIDADES CURRICULARES COMPLEMENTARES

Art. 1º. A comprovação de realização de Atividades Curriculares Complementares (ACC) compreendem condição obrigatória para a integralização curricular do curso de Técnico em Eletrotécnica no Campus Formiga do Instituto Federal de Minas Gerais.

Art. 2º. O discente deverá comprovar a realização de, no mínimo, 65 (sessenta e cinco) horas de Atividades Curriculares Complementares condizentes com os eixos temáticos descritos no Anexo I deste regulamento e seguirá o fluxo descrito no Anexo III deste Apêndice.

Art. 3º. A identificação de Atividades Curriculares Complementares, a verificação da adequação destas com os Eixos Temáticos disciplinados no Anexo I e o arquivamento dos certificados de ACC, são de inteira responsabilidade do discente.

§ 1º O discente poderá utilizar atividades ofertadas pelo IFMG no computo da carga horária das Atividades Curriculares Complementares, sempre que estas forem certificadas e condizentes com o disposto neste regulamento.

§ 2º O Instituto Federal de Minas Gerais em hipótese alguma arcará com os custos decorrentes de atividades realizadas pelos discentes.

Art. 4º. As Atividades Curriculares Complementares serão consideradas para a validação apenas mediante a apresentação de certificação emitida pela ofertante da mesma.

Art. 5º. A validação das Atividades Curriculares Complementares acontecerá invariavelmente no semestre no qual o discente pleiteia integralização do curso.

Art. 6º. As Atividades Curriculares Complementares serão validadas na Coordenação de Curso por meio de formulário próprio (ANEXO II) e da apresentação das cópias dos certificados utilizados no computo. As cópias de certificados de curso ou atividades realizadas fora do campus deverão ser autenticadas em cartório.

Art. 7º. Os procedimentos gerais para a realização de Atividades Curriculares Complementares estão sucintamente descritos no diagrama descrito no ANEXO III.

CAPITULO II. DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 8º. Todos os casos omissos a esta regra serão dirimidos pela Coordenação de Curso ou pelo Colegiado de Curso segundo critérios da primeira.

ANEXO I

**EIXOS TEMÁTICOS E PONTUAÇÃO DE HORAS DAS ATIVIDADES
CURRICULARES COMPLEMENTARES.**

Eixo temático	Programas	C.H. Máxima
Adequação ao ensino técnico	Programa 1: Treinamento em informática, com certificado ou declaração - 1hora equivale a 2 pontos, sendo no máximo 30 pontos.	30
Adequação ao ensino técnico	Programa 2: Participação em cursos de EAD em disciplinas profissionalizantes, com certificado ou declaração - 1hora equivale a 2 pontos, sendo no máximo 30 pontos.	30
Desenvolvimento pessoal	Programa 3: Participação em cursos de marketing pessoal e comunicação, com certificado ou declaração - 1hora equivale a 1 pontos, sendo no máximo 15 pontos.	15
Desenvolvimento pessoal	Programa 4: Curso de línguas, com certificado ou declaração emitido por instituições sem vínculo ao IFMG - 15 pontos/semestre.	30
Desenvolvimento pessoal	Programa 5: Cursar disciplina optativa de Língua Espanhola (disciplina oferecida pelo IFMG <i>campus</i> Formiga)	60
Desenvolvimento pessoal	Programa 6: Cursar disciplina optativa de Libras (disciplina oferecida pelo IFMG <i>campus</i> Formiga)	30
Desenvolvimento pessoal	Programa 7: Participação em atividades de responsabilidade sócio-ambiental-cultural-educacional, com certificado ou declaração - 1hora equivale a 1 pontos, sendo no máximo 15 pontos.	15
Desenvolvimento pessoal	Programa 8: Proficiência em idiomas com certificado ou declaração.	90
Desenvolvimento pessoal	Programa 9: Programa de monitoria, com certificado ou declaração - 25 pontos/semestre.	50
Desenvolvimento pessoal	Programa 10: Oferta de minicurso/workshops/palestra em empresas, ou feiras tecnológicas, ou jornada científica ou cultural/extensão, com certificado ou declaração - 1hora equivale a 5 pontos, com máximo 30 pontos.	30
Desenvolvimento pessoal	Programa 11: Participação em minicurso/workshop/palestra/curso em empresas, ou feiras tecnológicas, ou jornada científica ou evento cultural/extensão, com certificado ou declaração – 15 pontos por semestre, com máximo 30 pontos.	30
Desenvolvimento pessoal	Programa 12: Programa de iniciação científica concluída, com certificado ou declaração – 1 programa equivale a 60 pontos.	60
Desenvolvimento pessoal	Programa 13: Publicação de artigo em congresso com aceite.	30
Desenvolvimento pessoal	Programa 14: Publicação de artigo em revista com aceite.	60
Desenvolvimento pessoal	Programa 15: Estágio interno não-remunerado, com certificado ou declaração - 15 pontos/semestre.	90
Desenvolvimento pessoal	Programa 16: Participação em projetos de extensão, com certificado ou declaração – 1 programa equivale a 60 pontos.	60
Desenvolvimento pessoal	Programa 17: Curso de plano de negócios, com certificado ou declaração - 1hora equivale a 2 pontos	30
Desenvolvimento pessoal	Programa 18: Curso de empreendedorismo/ inovação tecnológica, com certificado ou declaração – 1 hora equivale a 2 pontos.	30
Desenvolvimento pessoal	Programa 19: Tópicos de formação gerencial, com certificado ou declaração - 1hora equivale a 2 pontos	30
Desenvolvimento pessoal	Programa 20: Participação em empresa júnior, com certificado ou declaração (mínimo 6 meses de participação).	15
Desenvolvimento pessoal	Programa 21: Participação em colegiado, conselho acadêmico, com certificado ou declaração – 1 ano equivale a 15 pontos.	30
Desenvolvimento pessoal	Programa 22: Organização/participação em eventos/processo seletivo no IFMG, com certificado ou declaração - 1 participação equivale a 15 pontos	15

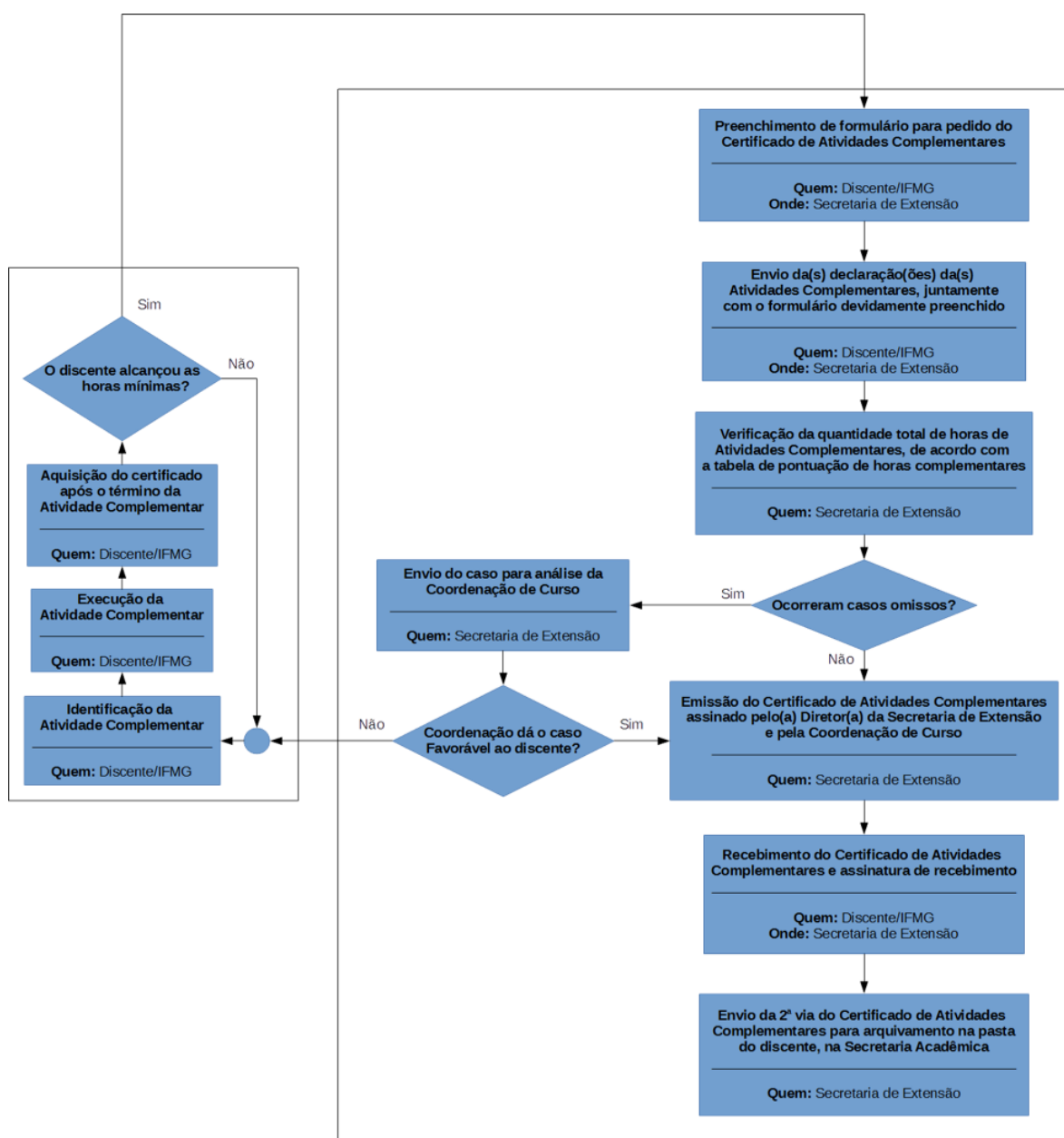
ANEXO II
RELAÇÃO DE CERTIFICADOS

Dados do aluno	
Nome:	Matrícula:
Curso:	e-mail:

	Natureza do certificado e nome da instituição emitente	Data da emissão do certificado
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
	Local e data: _____ _____ Assinatura do aluno	Recebido em: ____/____/20____ Secretaria de Extensão Assinatura e carimbo do servidor

ANEXO III

FLUXO DE ATIVIDADES CURRICULARES COMPLEMENTARES



APÊNDICE D – EMENTAS DAS DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS

1º Ano (Formação Geral)

Componente	Matemática I		
Hora/aula semanal	4 h/a		Natureza: Obrigatória
Hora/aula anual	120	Carga horária	120 horas
Ano	1º	Teórico/Prática: 120	
Ementa: Conjuntos. Funções, função afim, função quadrática, função modular, função exponencial, função logarítmica. Progressões: Aritmética e Geométrica. Números Complexos (Optativo). Introdução ao estudo de Vetores (Optativo).			
Objetivos: Descrever conjuntos, operar e resolver problemas com conjuntos. Operar e representar conjuntos numéricos e intervalos. Identificar cada função, analisar e construir gráficos, resolver problemas e obter funções inversas e compostas. Oportunizar ao aluno a trabalhar com números complexos, preparando-o para utilizar tal conceito em disciplinas técnicas.			
Referências Bibliográficas Básicas: DANTE, Luiz Roberto. Matemática: Contexto e Aplicações: ensino médio. 3. ed. São Paulo: Ática, 2016. v. 1 e 2. IEZZI, Gelson; et al. Fundamentos de Matemática Elementar , 1. ed. São Paulo: Atual Editora, 1977. IEZZI, Gelson, et al. Matemática Ciência e Aplicações . 7. ed. São Paulo: Saraiva Editora, 2016. v. 1. Bibliografia Complementar: BARROSO, Juliana Matsubara. Conexões com a Matemática . 1. ed. São Paulo: Moderna, 2010. v. 1. DEMANA, Franklin D., et al. Pré-Cálculo . 2. ed. São Paulo: Editora Pearson Education do Brasil, 2013. PAIVA, Manoel. Matemática . 1. ed. São Paulo: Editora Moderna, 2009. v.1.			

SMOLE, Kátia Cristina Stocco; Diniz, Maria Ignez de Souza Vieira. **Matemática: Ensino Médio**. 6. ed. São Paulo: Saraiva, 2010. v.1.

SOUZA, Joamir Roberto de. **Novo olhar matemática**. São Paulo:FTD Editora, 2010.v.1.

Componente	História I		
Hora/aula semanal	1 h/a		Natureza: Obrigatória
Hora/aula anual	30	Carga horária	30 horas
Ano	1º	Teórico/Prática: 30	
Ementa: Introdução ao estudo da História: conceitos, procedimentos e atitudes fundamentais. Antiguidade no continente americano. Antiguidade Oriental: África e Ásia. Antiguidade Clássica: Grécia e Roma. Idade Média: Europa, Império Bizantino, o Islã, os reinos africanos. A Idade Moderna: a formação dos Estados Nacionais, o Absolutismo e o Mercantilismo.			
Objetivos: A disciplina de História tem como objetivo o estudo e a análise crítica de diferentes sociedades ao longo do tempo. Além de uma discussão sobre os conceitos fundamentais da História, pretende-se, na disciplina de História I, apresentar os principais aspectos que caracterizaram a Antiguidade, a Idade Média problematizando-os a partir de suas continuidades e rupturas em relação ao presente. Busca-se, assim, estimular a reflexão crítica por meio da qual o discente possa reconhecer suas experiências enquanto frutos históricos e estabelecer conexões e comparações com vivências e conhecimentos de outros sujeitos, em tempos, culturas e lugares distintos.			

Referências Bibliográficas Básicas:

COTRIM, Gilberto. **História Global**. São Paulo: Saraiva, 2005.

VAINFAS, Ronaldo, et. al. **História**. São Paulo: Saraiva, 2016. Vol.1.

VAZ, Valéria (Org.). **Ser Protagonista: História**. São Paulo: SM Edições, 2013. Vol.1.

Bibliografia Complementar:

FRANCO JÚNIOR, Hilário. **A Idade Média: Nascimento do Ocidente**. São Paulo: Ed. Brasiliense, 2006.

FUNARI, Pedro Paulo. **Grécia e Roma**. São Paulo: Contexto, 2001.

MOCELLIN, Renato. **História em debate**. São Paulo: Editora do Brasil, 2013. Vol.1.

MOTA, Myriam Brecho; BRAICK, Patrícia Ramos. **História das cavernas ao terceiro milênio**. São Paulo: Moderna, 2002.

PINSKY, Jaime (Org.). **100 Textos de História Antiga**. São Paulo: Contexto, 2010.

Componente	Química I		
Hora/aula semanal	3 h/a	Natureza: Obrigatória	
Hora/aula anual	90	Carga horária	90 horas
Ano	1º	Teórico: 90	Prática:
Ementa: Introdução a química. Propriedades gerais da matéria. Estrutura atômica da matéria. Classificação periódica dos elementos. Ligações químicas. Funções inorgânicas. Reações químicas. Cálculos estequiométricos.			
Objetivos: Ao final da série, o aluno deverá ser capaz de: - Compreender o papel da ciência no processo de transformação da sociedade e o impacto da tecnologia sobre o meio ambiente, sobre a vida pessoal do cidadão e sobre o processo			

de produção.

- Despertar o interesse científico através da compreensão de que a ciência se desenvolve por acumulação e continuidade de conhecimentos a partir de métodos e procedimentos próprios.
- Compreender mais amplamente o mundo natural, bem como sua vida cotidiana, no que diz respeito a situações que envolvam a química.
- Incorporar terminologias e representações peculiares à química, como instrumentos de comunicação e como processo de constituição do conhecimento.
- Aplicar os princípios básicos de massas, moléculas, estrutura atômica, classificação periódica, ligações químicas e propriedades dos materiais, não só na resolução de exercícios, mas de situações e problemas concretos do seu cotidiano.

Referências Bibliográficas Básicas:

LISBOA, Júlio Cezar Foschini. **Química: Ser Protagonista**. 1 ed. São Paulo: SM, 2010. v. 1. 448p.

FELTRE, Ricardo. **Fundamentos da Química**. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2001. v. Único.

USBERCO, Joao; SALVADOR, Edgard. **Química**. 7. ed. São Paulo: Saraiva. 2009. v.1. 400p.

Bibliografia Complementar:

CARVALHO, Geraldo Camargo de; SOUZA, Celso Lopes de. **Química de Olho no Mundo do Trabalho**. 4. ed. São Paulo: Scipione, 2003. v. único.

FONSECA, Martha Reis Marques da. **Química Integral**. São Paulo: FTD, 2004. v. 1.

LEMBO, Antônio. **Química Realidade e Contexto: Química Geral 1**. 3 ed. São Paulo: Ática, 2004. v. 1.

SARDELLA, Antônio; FALCONE, Marly. **Química Série Brasil**. 1. ed. São Paulo: Ática, 2004. v. único.

TITO, F. M. P & CANTO, E. L. **Química na Abordagem do Cotidiano**. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2002. v. único.

Componente	Geografia I		
Hora/aula semanal	1 h/a	Natureza: Obrigatória	
Hora/aula anual	30 h/a	Carga horária	30 horas
Ano	1º	Teórico: 30	Prática: -
Ementa: Breve histórico da geografia como ciência; Os conceitos geográficos – território, lugar, paisagem, região, espaço geográfico; A produção cartográfica possibilitando a visualização do espaço produzido; A paisagem e os elementos naturais que a compõem: estrutura geológica, relevo, solo, clima, hidrografia, biomas e formações vegetais; Recursos disponíveis para o registro de problemas ambientais; Teledetecção: satélites a serviço da questão ambiental.			
Objetivos: Compreender o espaço geográfico como a materialidade cumulativa resultante da interação dos processos sociais e naturais, derivados da relação entre os homens sob a forma de sociedades e entre estas e a natureza. Tornar-se sujeito do processo ensino-aprendizagem para se descobrir convivendo em escala local, regional, nacional e global, um cidadão responsável com seu lugar mundo, através da construção de uma identidade.			
Bibliografia Básica: SENE, Eustáquio de; MOREIRA, João Carlos. Geografia para o ensino médio: Geografia Geral e do Brasil. São Paulo: Scipione, 2006.545p. TERRA, Lygia; ARAÚJO, Regina; GUIMARÃES, Raul Borges. Conexões: estudos de geografia geral e do Brasil. 1. edição . São Paulo: Moderna, 2010. 326p. VESENTINI, José William. Geografia Geral e do Brasil.1ª edição. São Paulo: Ática, 2007.409p. Bibliografia Complementar: ALMEIDA, Rosângela Doin de. Do desenho ao mapa: iniciação cartográfica na escola.			

3. ed. São Paulo: Contexto, 2004. 114 p.

GONÇALVES, Carlos Walter Porto. **O desafio ambiental**. Rio de Janeiro: Editora Record, 2004. 171p.

MARTINELLI, Marcelo. **Gráficos e mapas**. São Paulo: Editora Moderna, 1998.118p.

SANTOS, Milton. Metamorfoses do espaço habitado. Editora Hucitec. São Paulo, 1996.132p.

TEIXEIRA, Wilson (org). **Decifrando a Terra**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2002. 549p.

Componente	Biologia I		
Hora/aula semanal	2 h/a teórico/práticas		Natureza: Obrigatória
Hora/aula anual	60	Carga horária	60 horas
Ano	1º	Teórico/Prática: 60	
Ementa: Introdução à Biologia. Introdução à Ecologia. Ecologia de ecossistemas. Ecologia de comunidades. Ecologia de populações. Impactos antrópicos no ambiente. Origem da vida na Terra. Bases moleculares da vida. A célula. Células procarióticas e eucarióticas. Metabolismo energético: respiração, fermentação, fotossíntese e quimiossíntese. O núcleo celular. Divisão celular.			
Objetivos: Compreender a estruturação e os processos que ocorrem no ambiente, de forma a possibilitar a compreensão do fenômeno vida desde sua origem como um conjunto de processos organizados e integrados, do nível molecular e celular até o de organismos que interagem entre si e com o meio no qual ocorrem.			
Referências Bibliográficas Básicas: LINHARES, Sérgio; GEWANDSZNAJDER, Fernando. Biologia hoje . 1. ed. São Paulo:			

Ática, 2008. v. 1. 432p.

LOPES, Sônia; ROSSO, Sérgio. **Bio**. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2010. v. 1. 400p.

SILVA JÚNIOR, César da; SEZAR, Sasson; CALDINI JÚNIOR, Nelson. **Biologia 1**. 10. ed. São Paulo: Saraiva, 2010. v. 1. 384p.

Bibliografia Complementar:

AMABIS, José Mariano; MARTHO, Gilberto Rodrigues. **Biologia**: Biologia das células. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2004. v. 1. 464 p.

BEGON, Michael; TOWNSEND, Colin R.; HARPER, John L. **Ecologia**: De Indivíduos a Ecossistemas. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007. 740p.

CHEIDA, Luiz Eduardo. **Biologia integrada**. São Paulo: FTD, 2002. 568p.

DE ROBERTIS, Eduardo M. F.; HIB, José. **Biologia Celular e Molecular**. 14. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003. 413p.

FAVARETTO, José Arnaldo; MERCADANTE, Clarinda. **Biologia**. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2005. v. único. 360 p.

Componente	Educação Física I		
Hora/aula semanal	2 h/a teórico/práticas		Natureza: Obrigatória
Hora/aula anual	60	Carga horária	60 horas
Ano	1º	Teórico/Prática: 60	
Ementa: Cultura Corporal. Práticas Corporais. Esportes coletivos e individuais. Aspectos técnicos e táticos das práticas esportivas. Práticas corporais expressivas. Jogos, brinquedos e brincadeiras.			
Objetivos: Compreender como as representações e práticas sociais da cultural corporal, se constituem e se transformam, bem como suas relações com os agentes sociais envolvidos			

em sua produção e organização.

Fruir e apreciar a pluralidade de práticas corporais sistematizadas compreendendo sua diversidade de sentidos e significados a partir dos contextos históricos e socioculturais.

Referências Bibliográficas Básicas:

DARIDO, Suraya Cristina; SOUZA JÚNIOR, Osmar Moreira de. **Para Ensinar Educação Física:** Possibilidades de intervenção na escola. 7. ed. Campinas: Papirus, 2013. 349 p.

FINK, Silvia Christina Madrid (Org.). **Educação Física Escolar:** Saberes, práticas pedagógicas e formação. Curitiba: Intersaberes, 2014. 323 p.

ZUCON, Otavio; BRAGA, Geslline Giovana. **Introdução as Culturas Populares no Brasil.** Curitiba: Intersaberes, 2013. 182 p.

Bibliografia Complementar

CASTELLANI FILHO, Lino. **Educação Física no Brasil:** A História que não se conta. 18. ed. Campinas: Papirus, 2010. 178 p. (Corpo Motricidade).

MICHALISZYN, Mario Sergio. **Relações étnicos-raciais para o ensino da identidade e da diversidade cultural brasileira.** Curitiba: Intersaberes, 2014. 143 p. (Dialógica).

MILLER, Jussara. **Qual o corpo que dança?:** Dança e educação somática para adultos e crianças. São Paulo: Summus Editorial, 2012. 178 p.

SANTOS, Ednei Fernando dos. **Manual de primeiros socorros da Educação Física ao Esporte:** O papel do Educador Físico no atendimento de socorro. Rio de Janeiro: Galenus, 2014. 126 p.

VIDOR, Elisabeth; REIS, Letícia Vidor de Sousa. **Capoeira:** uma herança cultural afro-brasileira.. São Paulo: Selo Negro, 2013.

Componente	Estudos Filosóficos e Sociológicos I		
Hora/aula semanal	2 h/a		Natureza: Obrigatória
Hora/aula anual	60	Carga horária	60 horas

Ano	1º	Teórico/Prática: 60
Ementa: Filosofia e Ciência. Lógica e argumentação. Racionalismo, Empirismo, Idealismo, Dialética, Positivismo, Fenomenologia e Hermenêutica		
Objetivos: O objetivo desta disciplina é servir de introdução à filosofia e à metodologia das ciência, com foco na Sociologia e sua especificidade, analisando as diversas possibilidades epistemológicas que se apresentam na construção do conhecimento.		
Referências Bibliográficas Básicas: ARANHA, M. L. A. <i>Filosofando: Introdução à Filosofia</i> . São Paulo: Moderna, 2009. COSTA, C.. <i>Sociologia: introdução a ciência da sociedade</i> . 3.ed. São Paulo: Moderna, 2005 SILVA, A. <i>et al. Sociologia em Movimento</i> . São Paulo: Moderna, 2013 Bibliografia Complementar: ABBAGNANO, N. <i>Dicionário de Filosofia</i> . São Paulo: Martins Fontes, 2012. COPI, I. <i>Introdução à Lógica</i> . São Paulo: Editora Mestre Jou, 1968. DURKHEIM, E. <i>Os Pensadores</i> . São Paulo: Abril Cultural, 1983. MARCONDES, D. <i>Iniciação à História da Filosofia: dos pré-socráticos a Wittgenstein</i> . Rio de Janeiro: Zahar, 2010. _____ <i>Textos Básicos de Filosofia</i> . Rio de Janeiro: Zahar, 2007.		

Componente	Língua Estrangeira - Inglês		
Hora/aula semanal	2 h/a	Natureza: Obrigatória	
Hora/aula anual	60	Carga horária	60 horas

Ano	1º	Teórico: 60	Prática: -
Ementa: Artigo; Substantivos - Plural e gênero; Pronomes Pessoais e Reflexivos; O Caso Possessivo; O verbo to be; O verbo haver; Adjetivos e Advérbios; Graus de Adjetivos e Advérbios; Demonstrativos (pronomes substantivos e adjetivos); Possessivos; Verbos - observações preliminares; Simple Presente - Present Progressive.			
Objetivos: Aprender aspectos básicos da gramática da língua Inglesa; desenvolver a habilidade de interpretar textos curtos em inglês; aplicar seus conhecimentos gramaticais e utilizá-los no dia a dia, assim também como seus conhecimentos culturais sobre a língua inglesa.			
Bibliografia Básica: TORRES, Nelson. Gramática Prática da Língua Inglesa: O Inglês descomplicado. 10ª ed. São Paulo: Saraiva, 2007. MARQUES, Amadeu. Prime Time. 2ª ed. São Paulo: Ática, 2011. DIAS, Reinildes. Prime 1 - Inglês para o Ensino Médio. 2ª ed. São Paulo: Macmillan, 2010. Bibliografia Complementar: DAVIES, Ben Perry. Inglês em 50 aulas. O guia definitivo para você aprender inglês. 2ª ed. São Paulo: Campus, 2008. LANDO, Isa Mara. Vocabulando – Vocabulário Prático Inglês-Português. 1ª ed. São Paulo: Disal Editora, 2006. FERRARI, Marisa; RUBIN, Sarah G. De olho no mundo do trabalho - Inglês. 1ª ed. São Paulo: Scipione, 2008. SCHUMACHER, Cristina; COSTA, Francisco Araújo da; UCICH, Rebeca. O Inglês na Tecnologia da Informação. Editora Disal, 2009. MARTINEZ, Ron. Como dizer tudo em inglês/Como escrever tudo em inglês: fale e escreva a coisa certa em qualquer situação. Edição 2 em 1 São Paulo: Campus, 2012.			

Componente	Língua Portuguesa e Literatura I		
Hora/aula semanal	3 h/a	Natureza: Obrigatória	
Hora/aula anual	90	Carga horária	90 horas
Ano	1º	Teórico: 90	Prática: -
Ementa: Leitura e interpretação de texto. Introdução ao estudo da linguagem. Tipos de linguagem. Língua e fala. Relação entre oralidade e escrita. Funções da Linguagem. Língua e sociedade. Introdução ao pensamento linguístico. A sociolinguística e o preconceito linguístico. Variação linguística. Gírias e grupos sociais. Aspectos morfosintáticos e semânticos da língua. Introdução ao estudo da semântica: Sinonímia e Antonímia. Homonímia e paronímia. Hiperônimos e hipônimos. Ambiguidade. A semântica estrutural: estudo dos prefixos e sufixos. Morfologia: Processos de formação de palavras. Noções Básicas de Teoria Literária. As origens da literatura de Língua Portuguesa: Trovadorismo, Humanismo e Classicismo. A literatura no Brasil. O período colonial: Quinhentismo, Barroco, Arcadismo.			
Objetivos: Utilizar-se das linguagens como meio de expressão, informação e comunicação em situações intersubjetivas, que exijam graus de distanciamento e reflexão sobre os contextos e estatutos de interlocutores, e saber colocar-se como protagonista no processo de recepção/produção. Observar o modo de funcionamento da língua portuguesa, elaborando reflexões sobre sua gramática.			
Bibliografia Básica: ABAURRE, M. L. et al. Português: contexto, interlocução e sentido - Vol. I, II e III. 1 Ed. São Paulo: Moderna, 2008. ABAURRE, Maria Luiza; PONTARA, Marcela Nogueira; FADEL,			

Tatiana. Português: língua e literatura. São Paulo: Moderna, 2000. 503 p.

AQUINO, Renato. Interpretação de textos: teoria e 815 questões comentadas . 13. ed. rev. e atual. Niterói, RJ:

ILARI, Rodolfo; BASSO, Renato. O português da gente: a língua que estudamos, a língua que falamos. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2014. 272 p.

MOISÉS, Massaud. A literatura portuguesa. 19. ed. São Paulo: Cultrix, 1983. 387 p.

Bibliografia Complementar:

FAULSTICH, Enilde Leite de Jesus. Como ler, entender e redigir um texto. 27. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014. 140 p.

HOUAISS, Antônio; VILLAR, Mauro de; FRANCO, Francisco Manoel de Mello. Dicionário Houaiss da língua portuguesa. Rio de Janeiro: Objetiva, 2009. 1986 p.

FÁVERO, Leonor Lopes. Coesão e coerência textuais. 11. ed. São Paulo: Ática, 2006. 104 p. (Princípios; 206).

CIPRO NETO, Pasquale; INFANTE, Ulisses. Gramática da língua portuguesa. 3. ed. São Paulo: Scipione, 2009. 584 p.

PERINI, M. A. **Para uma nova gramática do português**. São Paulo: Ática, 2007.

BOSI, A. **História concisa da literatura brasileira**. 43 ed. São Paulo: Cultrix, 2006.

CANDIDO, A. **Formação da literatura brasileira** – momentos decisivos. 13 ed. São Paulo: Ouro sobre azul, 2012.

Componente	Redação		
Hora/aula semanal	2 h/a		Natureza: Obrigatória
Hora/aula anual	60	Carga horária	60 horas
Ano	1º	Teórico: 60	Prática: -
Ementa: Introdução ao estudo do texto. Elementos de linguística textual. Gêneros e tipos textuais.			

Tópico-frasal. O parágrafo. Gêneros textuais narrativos: contos, tirinhas, notícias, reportagens, curtas, filmes (análise semiótica), cartas, dentre outros. Gêneros textuais expositivos e argumentativos: resumo, comunicação oral, dissertação escolar, dentre outros. Gêneros textuais digitais: e-mail, postagem de Facebook, blog, dentre outros.

Objetivos:

Ler criticamente, interpretar e produzir textos dos mais diferentes gêneros. Distinguir os diferentes tipos de textos, redigindo-os e analisando-os com clareza. Elaborar parágrafos com coesão e coerência a partir de um tópico- frasal. Analisar, interpretar e aplicar recursos expressivos das linguagens, relacionando textos com seus contextos, mediante a natureza, função, organização, estrutura das manifestações, de acordo com as condições da produção e recepção. Confrontar opiniões e pontos de vista sobre as diferentes linguagens e suas manifestações específicas.

Bibliografia Básica:

ABAURRE, M. L. et al. **Português: contexto, interlocução e sentido** - Vol. I, II e III. 1 Ed. São Paulo: Moderna, 2008.

ABREU, Antônio Suárez. **Curso de redação**. 12. ed. São Paulo: Ática, 2004. 144 p.

FAULSTICH, Enilde Leite de Jesus. **Como ler, entender e redigir um texto**. 27. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014. 140

Bibliografia Complementar:

NICOLA, José de. **Atividade e criatividade: a redação passada a limpo**. 2. ed. São Paulo: Scipione, 1991. 60 p. ISBN 8526217070.

VAL, M. G. **Redação e textualidade**. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

KOCH, I. V. **O texto e a construção dos sentidos**. São Paulo: Contexto, 1997.

GARCIA, Othon M. **Comunicação em prosa moderna: aprenda a escrever, aprendendo pensar**. 26.ed. Rio de Janeiro: Ed. FGV, 2006. 539 p.

OLIVEIRA, Elisabeth Brait Rodrigues de; NEGRINI, José Luiz da Costa Aguiar; LOURENÇO, Nina Rosa da Penha. **Aulas de redação**. 3. ed. São Paulo: Atual, 1981. 163 p.

1º Ano (Formação Profissionalizante)

Componente	Física Técnica I		
Hora/aula semanal	3 h/a teóricas		Natureza: Obrigatória
Hora/aula anual	90	Carga horária	90 horas
Ano	1º	Teórico: 90	Prática:
Ementa: Introdução à Física. Notação científica e Algarismos significativos; cinemática escalar, estudo do movimento uniforme; estudo do movimento variável; movimento vertical no vácuo; estudos gráficos dos movimentos uniforme e variado; vetores; velocidade e aceleração vetorial; lançamento horizontal e oblíquo no vácuo; movimentos circulares; princípios fundamentais da dinâmica; forças de atrito; trabalho e energia; impulso e quantidade de movimento.			
Objetivos: Discutir resultados-chave de pesquisa em física para a sala de aula; oferecer um equilíbrio entre o raciocínio quantitativo e a compreensão dos conceitos, desenvolver, de forma sistemática as habilidades dos alunos na resolução de problemas; Fornecer ao aluno, uma apresentação clara e lógica dos conceitos de mecânica e princípios básicos da Física.			
Bibliografia Básica: 1)-JÚNIOR, Francisco Ramalho; FERRARO, Nicolau Gilberto; SOARES, Paulo Antônio de Toledo. Os Fundamentos da Física . 10. ed. São Paulo, Editora Moderna, 2009, volume 1. 2)-MÁXIMO, Antônio; ALVARENGA, Beatriz. Física, Contexto e Aplicações . 1. ed. São Paulo, Editora Scipione, 2011, volume 1. 3) SANTA`ANA, Blaidi; MARTINI, Glorinha; REIS, Hugo Carneiro; SPINELLI, Walter. Conexões com a Física . 1. ed. São Paulo, Editora Moderna, 2011, volume 1.			
Bibliografia Complementar: 1)-TORRES, Carlos Magno; FERRARO, Nicolau Gilberto; SOARES, Paulo Antônio de Toledo; PENTEADO, Paulo Cesar Martins. Física Ciência e Tecnologia . 2. ed. São Paulo, Editora Moderna, 2010, volume 1. 2)-BISCUOLA, Gualter José; BOAS, Newton Villas; DOCA, Ricardo Helou. Tópicos de Física . 19. ed. São Paulo, Editora Saraiva, 2012, volume 1. 3)-BONJORNO, José Roberto; ALVES, Luís Augusto; RAMOS, Clinton Marcico. Física Mecânica . 1. ed. São Paulo, Editora FTD, 2010, volume 1. 4)-YAMAMOTO, Kazuhito; FUKU, Luís Felipe. Física para o Ensino Médio . 2. ed. São Paulo, Editora Saraiva, 2011, volume 1.			

5)- FERRARO, Nicolau Gilberto; PENTEADO, Paulo Cesar Martins. **Vereda Digital- Física- Ensino Médio Integrado**. 1. ed. São Paulo, Editora Moderna, 2012, volume único.

Componente	Eletricidade Básica		
Hora/aula semanal	3 h/a teóricas/prática		Natureza: Obrigatória
Hora/aula anual	90	Carga horária	90 horas
Ano	1º	Teórico: 60	Prática: 30
Ementa: Notação Científica e Algarismos Significativos; Introdução à Eletricidade (Segurança); Cargas Elétricas; Eletrização; Força Elétrica; Campo Elétrico, Potencial Elétrico; Corrente Elétrica; Materiais Elétricos (Condutores e Isolantes) e Leis de Ohm; ; Medidas Elétricas (Instrumentação); Circuitos Elétricos (Resistores, Geradores e Receptores); Associação de Resistores; Associação de Geradores; Leis de Kirchhoff.			
Objetivos: Discutir resultados-chave de pesquisa em física para a sala de aula; oferecer um equilíbrio entre o raciocínio quantitativo e a compreensão dos conceitos, desenvolver, de forma sistemática as habilidades dos alunos na resolução de problemas; Fornecer ao aluno, uma apresentação clara e lógica dos conceitos de eletricidade e princípios básicos da Física.			
Bibliografia Básica: GUSSOW, Milton. Eletricidade básica. 2. ed. São Paulo: Pearson, 1997. 639 p. CAVALCANTI, P. J. Mendes. Fundamentos de eletrotécnica: para técnicos em eletrônica. 22. ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2012. 214 p. MARKUS, Otávio. Circuitos elétricos: corrente contínua e corrente alternada. 8. ed. São Paulo: Erika, 2008. 286 p., Walter. Conexões com a Física. 1. ed. São Paulo, Editora Moderna, 2011, volume 3. Bibliografia Complementar: BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise de circuitos. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2012. 959 p. FALCONE, Benedito. Curso de eletrotécnica: correntes contínuas. Curitiba: Editora Hemus, 2002. 352 p.			

SCHMIDT, Valfredo. **Materiais elétricos**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2008. 166 p.

CAPUANO, Francisco G; MARINO, Maria Aparecida Mendes. **Laboratório de eletricidade e eletrônica**. 24. ed. São Paulo: Livros Érica, 2007. 310 p.

NAHVI, Mahmood; EDMINISTER, Joseph. **Teoria e problemas de circuitos elétricos**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 478 p.

COSTA, Vander Menegoyda. **Circuitos elétricos lineares**: enfoque teórico e prático. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2013. 530 p.

Componente	Eletrotécnica I		
Hora/aula semanal	2 h/a	Natureza: Obrigatória	
Hora/aula anual	60	Carga horária	60 horas
Ano	1º	Teórico: 60	Prática: -
Ementa: <u>Desenho CAD</u> Comandos básicos do AutoCAD. Comandos de formas geométricas. Comandos básicos de modificações. Comandos básicos de aferições e edições. Projeções ortogonais. Cotagem. Perspectiva isométrica. Representação de projeto elétrico em planta baixa. Introdução ao desenho 3D. Comandos de impressão e plotagem. <u>Segurança no Trabalho</u> Riscos em eletricidade, isolamento de circuitos, trabalho em circuitos energizados, sinalização, ferramentas e equipamentos de proteção, Normatização e Legislação, Ergonomia, Mapas de riscos ambientais, Proteção Contra Incêndio, Acidentes de Trabalho, Primeiros Socorros. <u>Medidas Elétricas</u> Organização e segurança em laboratórios. Algarismos significativos e incerteza nas medições. Princípio de funcionamento dos instrumentos de medição. Simbologia dos instrumentos de medida. Medidores: voltímetro, amperímetro, ohmímetro e wattímetro. Fonte de tensão contínua e alternada. Gerador de funções. Osciloscópio. <i>Protoboard</i> e circuito resistivo.			

Objetivos:

Desenvolver as técnicas fundamentais para a aprendizagem, interpretação e execução do desenho técnico em ambiente CAD, com vistas às aplicações em leitura e desenhos de peças e dispositivos mecânicos básicos.

Demonstrar aos alunos as bases dos conceitos básicos de segurança profissional na área da eletrotécnica.

Desenvolver a habilidade dos alunos de manipular os equipamentos de medição utilizados nos laboratórios com segurança.

Bibliografias Básicas:

SILVA, A. et. al. **Desenho técnico moderno**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2006. xviii, 475 p

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 10: Segurança em Instalações Elétricas e Serviços em Eletricidade**. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2004.

Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR10.pdf>>. Acesso em: 19 set. 2017.

CAPUANO, Francisco G; MARINO, Maria Aparecida Mendes. **Laboratório de eletricidade e eletrônica**. 24. ed. São Paulo: Livros Erica, 2007. 310 p.

Bibliografia Complementar:

BALDAM, Roquemar de Lima; COSTA, Lourenço. **AutoCAD 2009: utilizando totalmente**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2009. 480 p.

LIMA, Claudia Campos Netto Alves de. **Estudo dirigido de AutoCAD 2006**. 4. ed. São Paulo: Érica, 2007. 294 p.

MAMEDE FILHO, João. **Instalações elétricas industriais**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 666 p.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 6: Equipamento de proteção individual – EPI**. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2017. Disponível em:

<<http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR6.pdf>>. Acesso em: 21 set. 2017.

ROLDAN, Jose. **Manual de medidas elétricas**. São Paulo: Hemus, 2002. 128 p.

2º Ano (Formação Geral)

Componente	Matemática II		
Hora/aula semanal	4 h/a		Natureza: Obrigatória
Hora/aula anual	120	Carga horária	120 horas
Ano	2º	Teórico/Prática: 120	
Ementa: Trigonometria (Triângulos retângulos e quaisquer), Funções Trigonométricas. Matrizes, Determinantes e Sistemas Lineares. Geometria Plana: Polígonos Regulares; Áreas (medidas de superfície). Geometria Espacial: Prismas e Pirâmides. Análise Combinatória e Probabilidade.			
Objetivos: Oportunizar o aluno a: Ser capaz de resolver problemas que envolvam relações trigonométricas em triângulos retângulos e triângulos quaisquer. Identificar figuras semelhantes e usar a semelhança e as relações métricas no triângulo retângulo para resolver problemas. Identificar funções trigonométricas, analisar e construir gráficos. Resolver sistemas de equações lineares. Operar com matrizes, calcular determinantes. Ser capaz de resolver problemas que envolvam o cálculo de áreas de figuras planas. Identificar elementos como apótema, raio, lado e diagonais em polígonos regulares, bem como resolver problemas que envolvam polígonos regulares. Resolver problemas que envolvem poliedros: prismas e pirâmides. Ser capaz de compreender e resolver problemas que envolvam o princípio fundamental da contagem. Resolver problemas envolvendo permutações, arranjos simples, combinações simples e números binomiais. Entender princípios da probabilidade e resolver problemas que envolvam o cálculo de probabilidades.			
Referências Bibliográficas Básicas: DANTE, Luiz Roberto. Matemática: Contexto e Aplicações: ensino médio. 3. ed. São Paulo: Ática, 2016. v. 2. IEZZI, Gelson; et al. Fundamentos de Matemática Elementar , 1. ed. São Paulo: Atual Editora, 1977. IEZZI, Gelson, et al. Matemática Ciência e Aplicações . 6. ed. São Paulo: Saraiva Editora, 2010. v. 2. Bibliografia Complementar: BARROSO, Juliana Matsubara. Conexões com a Matemática . 1. ed. São Paulo:			

Moderna, 2010. v. 2.

PAIVA, Manoel. **Matemática**. 1. ed. São Paulo: Editora Moderna, 2009. v.2.

SMOLE, Kátia Cristina Stocco; Diniz, Maria Ignez de Souza Vieira. **Matemática: Ensino Médio**. 6. ed. São Paulo: Saraiva, 2010. v.2.

SOUZA, Joamir Roberto de. **Novo olhar matemática**. São Paulo:FTD Editora, 2010.v.2.

YOUSSEF, Elizabeth Soares; et al. **Matemática: Ensino Médio**.1.ed. São Paulo: 2009.

Componente	História II		
Hora/aula semanal	2 h/a		Natureza: Obrigatória
Hora/aula anual	60	Carga horária	60 horas
Ano	2º	Teórico/Prática: 60	
Ementa: As Grandes Navegações. O Humanismo e o Renascimento cultural. As Reformas Religiosas. O continente africano no período moderno. Povos pré-colombianos. História e cultura dos povos indígenas brasileiros. A conquista europeia na América. A colonização portuguesa nos séculos XVI e XVII. A escravidão africana na América e a cultura afro-brasileira. A América portuguesa no século XVIII. O Iluminismo. A Era das revoluções na Europa: Revolução Francesa, Revolução Industrial, a formação do capitalismo industrial e da noção de cidadania moderna. As independências na América. O Brasil imperial e a formação do Estado Nacional brasileiro. Escravidão no Brasil do século XIX: abolição, trabalho livre e inserção do negro na sociedade.			
Objetivos: A disciplina de História tem como objetivo o estudo e a análise crítica de diferentes sociedades ao longo do tempo. Além de uma discussão sobre os conceitos e práticas fundamentais da História, pretende-se, na disciplina de História II, apresentar os principais aspectos que caracterizaram diferentes sociedades no período moderno e			

contemporâneo, problematizando-as a partir de suas continuidades e rupturas em relação ao presente. Ademais, a disciplina busca também, apresentar o processo de formação do Brasil a partir do processo de colonização portuguesa, com destaque especial à história e à cultura dos povos indígenas e africanos, bem como analisar o processo de construção da cidadania no Brasil independente.

Referências Bibliográficas Básicas:

COTRIM, Gilberto. **História Global**. São Paulo: Saraiva, 2005.

VAINFAS, Ronaldo [et.al]. **História**. São Paulo: Saraiva, 2016. Vol.2.

VAZ, Valéria (Org.). **Ser Protagonista: História**. São Paulo: SM Edições, 2013. Vol.2.

Bibliografia Complementar:

MATTOS, Regiane Augusto de. **História e cultura afro-brasileira**. São Paulo: Contexto, 2007.

MOCELLIN, Renato. **História em debate**. São Paulo: Editora do Brasil, 2013. Vol.1.

MOTA, Myriam Brecho; BRAICK, Patrícia Ramos. **História das cavernas ao terceiro milênio**. São Paulo: Moderna, 2002.

PIMENTEL, Spency Kmitta. **O índio que mora na nossa cabeça: sobre as dificuldades para entender os povos indígenas**. São Paulo: Prumo, 2012.

SOUZA, Marina de Mello e. **África e Brasil africano**. São Paulo: Ática, 2007.

Componente	Química II		
Hora/aula semanal	2 h/a		Natureza: Obrigatória
Hora/aula anual	60	Carga horária	60 horas
Ano	2º	Teórico: 60	Prática:
Ementa:			

Soluções. Termoquímica. Cinética. Equilíbrio químico. Equilíbrio iônico e equilíbrios heterogêneos. Eletroquímica.

Objetivos:

Ao final da série, o aluno deverá ser capaz de:

- Compreender mais amplamente o mundo natural, bem como sua vida cotidiana, no que diz respeito a situações que envolvam a química.
- Aplicar os princípios básicos de soluções, cinética de reações, termoquímica e equilíbrio químico na resolução de problemas e em situações concretas do seu cotidiano.
- Incorporar terminologias e representações peculiares a química, como instrumentos de comunicação e como processo de constituição do conhecimento.
- Adquirir conhecimentos relativos à Físico-Química.

Referências Bibliográficas Básicas:

LISBOA, Júlio Cezar Foschini. **Química: Ser Protagonista**. 1 ed. São Paulo: SM, 2010. v.1 e 2.

FELTRE, Ricardo. **Fundamentos da Química**. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2001. v. Único.

USBERCO, Joao; SALVADOR, Edgard. **Química**. São Paulo: Saraiva. v.1 e 2.

Bibliografia Complementar:

CARVALHO, Geraldo Camargo de; SOUZA, Celso Lopes de. **Química de Olho no Mundo do Trabalho**. 4 ed. São Paulo: Scipione, 2003. v. único.

FONSECA, Martha Reis Marques da. **Química Integral**. São Paulo: FTD, 2004. v.1 e 2.

LEMBO, Antônio. **Química Realidade e Contexto: Química Geral**. 3 ed. São Paulo: Ática, 2004. V.1 e 2.

SARDELLA, Antônio; FALCONE, Marly. **Química Série Brasil**. 1. ed. São Paulo: Ática, 2004. v. único.

TITO, F. M. P & CANTO, E. L. **Química na Abordagem do Cotidiano**. 2. ed. São

Paulo: Moderna, 2002. v. único.

Componente	Geografia II		
Hora/aula semanal	2 h/a	Natureza: Obrigatória	
Hora/aula anual	60 h/a	Carga horária	60 horas
Ano	2º	Teórico: 60	Prática: -
Ementa: A fábrica e seus lugares; O futuro dos espaços agrários, a globalização e a modernização da agricultura no período técnico-científico informacional e a manutenção das estruturas agrárias tradicionais como forma de resistência; Estrutura e dinâmica de diferentes espaços urbanos e o modo de vida na cidade; Organização e distribuição mundial da população, os grandes movimentos migratórios atuais e os movimentos socioculturais e étnicos, as novas identidades territoriais.			
Objetivos: Compreender o espaço geográfico como a materialidade cumulativa resultante da interação dos processos sociais e naturais, derivados da relação entre os homens sob a forma de sociedades e entre estas e a natureza. Tornar-se sujeito do processo ensino-aprendizagem para se descobrir convivendo em escala local, regional, nacional e global, um cidadão responsável com seu lugar mundo, através da construção de uma identidade.			
Bibliografia Básica: ALMEIDA, Lúcia Marina Alves de. Fronteiras da globalização / Lúcia Marina Alves de Almeida, Tércio Barbosa Rigolin.-São Paulo : Ática, 2010. SANTOS, Douglas. Geografia das redes: O mundo e seus lugares, 2. 2 Edição, São Paulo: Editora do Brasil, 2013. VESENTINI, José William. Sociedade e espaço: Brasil e Geral. São Paulo: Ática,			

2007.

Bibliografia Complementar:

CARLOS, Ana Fani. Os caminhos da reflexão sobre a cidade e o urbano. São Paulo: EDUSP, 1994.

GRAZIANO DA SILVA, José (1996). *A nova dinâmica da agricultura brasileira*. ed. IE/Unicamp: Campinas, SP.

SANTOS, Milton. Por uma outra globalização. São Paulo: Record, 2001.174p.

SENE, Eustáquio de; MOREIRA, João Carlos. Geografia para o ensino médio: Geografia Geral e do Brasil. São Paulo: Scipione, 2006.545p.

SPOSITO, Maria Encarnação B.; WHITACKER, Artur Magon (org.). Cidade campo: relações e contradições entre urbano e rural. São Paulo: Expressão Popular, 2006.

Componente	Biologia II		
Hora/aula semanal	2 h/a teórico/práticas		Natureza: Obrigatória
Hora/aula anual	60	Carga horária	60 horas
Ano	2º	Teórico/ Prática: 60	
Ementa: Reprodução. Reprodução humana. Embriologia humana. Histologia animal. Anatomia e fisiologia humana. Sistema de classificação dos seres vivos. Vírus. Procariontes. Protistas. Fungos.			
Objetivos: Compreender os aspectos reprodutivos, embrionários, anatômicos, morfológicos e fisiológicos dos seres vivos, a fim de que os alunos aprofundem o entendimento da estruturação e do funcionamento dos organismos e, particularmente, da espécie humana. Identificar e distinguir as características dos organismos que compõem o grupo dos vírus,			

procariontes, protistas, e fungos, bem como sua importância ecológica, econômica e médica.

Referências Bibliográficas Básicas:

LINHARES, Sérgio; GEWANDSZNAJDER, Fernando. **Biologia hoje**. 1. ed. São Paulo: Ática, 2008. v. 3. 432p.

LOPES, Sônia; ROSSO, Sérgio. **Bio**. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2010. v. 2. 480p.

SILVA JÚNIOR, César da; SEZAR, Sasson; CALDINI JÚNIOR, Nelson. **Biologia** 2. 10. ed. São Paulo: Saraiva, 2010. v. 3. 576p.

Bibliografia Complementar:

AMABIS, José Mariano; MARTHO, Gilberto Rodrigues. **Biologia: Biologia dos organismos**. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2004. v. 3. 456 p.

TORTORA, Gerard J. FUNKE, Berdell R.; CASE, Christine L. **Microbiologia**. 10. ed. Porto Alegre: Artmed, 2012. v. único. 920 p.

CHEIDA, Luiz Eduardo. **Biologia integrada**. São Paulo: FTD, 2002. 568p.

DE ROBERTIS, Eduardo M. F.; HIB, José. **Biologia Celular e Molecular**. 14. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003. 413p.

JUNQUEIRA, Luiz Carlos U.; CARNEIRO, José. **Histologia Básica: Texto & Atlas**. 12. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013. 556p.

Componente	Educação Física II		
Hora/aula semanal	2 h/a teórico/práticas		Natureza: Obrigatória
Hora/aula anual	60	Carga horária	60 horas
Ano	2º	Teórico/ Prática: 60	
Ementa:			
Saúde e Atividade Física. Esportes coletivos e individuais. Aspectos técnicos e táticos das práticas esportivas. Relações de gênero nas práticas corporais. Práticas corporais			

expressivas. Lutas. Ginásticas.

Objetivos:

Reconhecer-se como produtor, consumidor e fruidor da cultura corporal.

Utilizar a linguagem corporal, em suas variadas possibilidades, para expressar idéias, sentimentos e sensações.

Reconhecer a cultura corporal como possibilidade de compreender outras culturas e de reconhecer-se diante da alteridade, percebendo mecanismos de construção de identidades coletivas e individuais.

Compreender as relações entre prática de atividade física e saúde.

Referências Bibliográficas Básicas:

DARIDO, Suraya Cristina; SOUZA JÚNIOR, Osmar Moreira de. **Para Ensinar Educação Física:** Possibilidades de intervenção na escola. 7. ed. Campinas: Papirus, 2013. 349 p.

FINK, Silvia Christina Madrid (Org.). **Educação Física Escolar:** Saberes, práticas pedagógicas e formação. Curitiba: Intersaberes, 2014. 323 p.

ZUCON, Otavio; BRAGA, Geslline Giovana. **Introdução as Culturas Populares no Brasil.** Curitiba: Intersaberes, 2013. 182 p.

Bibliografia Complementar

CASTELLANI FILHO, Lino. **Educação Física no Brasil:** A História que não se conta. 18. ed. Campinas: Papirus, 2010. 178 p. (Corpo Motricidade).

MICHALISZYN, Mario Sergio. **Relações étnicos-raciais para o ensino da identidade e da diversidade cultural brasileira.** Curitiba: Intersaberes, 2014. 143 p. (Dialogica).

MILLER, Jussara. **Qual o corpo que dança?:** Dança e educação somática para adultos e crianças. São Paulo: Summus Editorial, 2012. 178 p.

SANTOS, Ednei Fernando dos. **Manual de primeiros socorros da Educação Física ao Esporte:** O papel do Educador Físico no atendimento de socorro. Rio de Janeiro: Galenus, 2014. 126 p.

VIDOR, Elisabeth; REIS, Letícia Vidor de Sousa. **Capoeira:** uma herança cultural afro-brasileira.. São Paulo: Selo Negro, 2013.

Componente	Estudos Filosóficos e Sociológicos II		
Hora/aula semanal	2 h/a		Natureza: Obrigatória
Hora/aula anual	60	Carga horária	60 horas
Ano	2º	Teórico/Prática: 60	
Ementa: Estudo da transformação do Estado e das relações entre as noções de Estado e de Direito. Conceitos básicos: Estado, poder, política, ideologia, Movimentos sociais; Direitos Humanos; cidadania.			
Objetivos: Permitir o aprendizado e compreensão de noções introdutórias de sociologia e filosofia política, assim como possibilitar a compreensão das mudanças no papel do Estado e a reflexão sobre as noções e associações entre Democracia e Direitos Humanos.			
Referências Bibliográficas Básicas: ARANHA, M. L. A. <i>Filosofando: Introdução à Filosofia</i> . São Paulo: Moderna, 2009. COSTA, C.. <i>Sociologia: introdução a ciência da sociedade</i> . 3.ed. São Paulo: Moderna, 2005 SILVA, A. <i>et al. Sociologia em Movimento</i> . São Paulo: Moderna, 2013			
Bibliografia Complementar: HOBBS, T. . <i>Os Pensadores</i> . São Paulo: Abril Cultural, 1983 MAQUIAVEL, N. <i>Os Pensadores</i> . São Paulo: Abril Cultural, 1983 MARCONDES, D. <i>Textos Básicos de Ética</i> . Rio de Janeiro: Zahar, 2007. QUINTANEIRO, T.; BARBOSA, M. L. de O.; OLIVEIRA, M. G. M.. <i>Um toque de clássicos</i> . Belo Horizonte: Editora UFMG, 2003.			

ROUSSEAU, J. *Os Pensadores*. São Paulo: Abril Cultural, 1983

Componente	Língua Estrangeira – Inglês		
Hora/aula semanal	2 h/a		Natureza: Obrigatória
Hora/aula anual	60	Carga horária	60 horas
Ano	2º	Teórico: 60	Prática: -
Ementa: O pretérito perfeito/imperfeito; Futuro do presente (simple future); O verbo ter; O pretérito perfeito composto (Present perfect); O pretérito mais-que-perfeito composto (Past Perfect); O futuro do presente composto (Future perfect); O subjuntivo e o imperativo; Verbos auxiliares especiais 1 (modal verbs 1);			
Objetivos: Aprender aspectos mais profundos da gramática da língua Inglesa; desenvolver a habilidade de interpretar textos mais extensos em inglês; aplicar seus conhecimentos gramaticais e utilizá-los no dia a dia, assim também como seus conhecimentos culturais sobre a língua inglesa; fazer uso do inglês instrumental para resolver questões de vestibular.			
Bibliografia Básica: TORRES, Nelson. Gramática Prática da Língua Inglesa: O Inglês descomplicado. 10ª ed. São Paulo: Saraiva, 2007. MARQUES, Amadeu. Prime Time. 2ª ed. São Paulo: Ática, 2011. DIAS, Reinildes. Prime 1 - Inglês para o Ensino Médio. 2ª ed. São Paulo: Macmillan, 2010. Bibliografia Complementar: DAVIES, Ben Perry. Inglês em 50 aulas. O guia definitivo para você aprender inglês. 2ª			

ed. São Paulo: Campus, 2008.

LANDO, Isa Mara. Vocabulando – Vocabulário Prático Inglês-Português. 1ª ed. São Paulo: Disal Editora, 2006.

FERRARI, Marisa; RUBIN, Sarah G. De olho no mundo do trabalho - Inglês. 1ª ed. São Paulo: Scipione, 2008.

SCHUMACHER, Cristina; COSTA, Francisco Araújo da; UCICH, Rebeca. O Inglês na Tecnologia da Informação. Editora Disal, 2009.

MARTINEZ, Ron. Como dizer tudo em inglês/Como escrever tudo em inglês: fale e escreva a coisa certa em qualquer situação. Edição 2 em 1 São Paulo: Campus, 2012.

Componente	Língua Portuguesa e Literatura II		
Hora/aula semanal	2 h/a	Natureza: Obrigatória	
Hora/aula anual	60	Carga horária	60 horas
Ano	2º	Teórico: 60	Prática: -
Ementa: Leitura e interpretação de texto. Elementos de sintaxe: crítica a pontos da GT. Morfossintaxe. Estudo das classes de palavras. A sintaxe discursiva. Compreensão do sentido nas relações morfossintáticas entre termos, orações e partes do texto. Análise linguística com base em textos. Língua, texto, textualidade e textualização. Coesão e coerência. Intertextualidade. Processos referenciais. Mecanismos coesivos: as conjunções e seus valores semânticos. Características estéticas, históricas, sociais e culturais do Romantismo, do Realismo, do Naturalismo. do Parnasianismo e do Simbolismo em Portugal e no Brasil.			
Objetivos: Utilizar-se das linguagens como meio de expressão, informação e comunicação em situações intersubjetivas, que exijam graus de distanciamento e reflexão sobre os			

contextos e estatutos de interlocutores, e saber colocar-se como protagonista no processo de recepção/produção.

Observar o modo de funcionamento da língua portuguesa, elaborando reflexões sobre sua gramática

Bibliografia Básica:

ABAURRE, M. L. et al. **Português: contexto, interlocução e sentido** - Vol. I, II e III. 1 Ed. São Paulo: Moderna, 2008.

AQUINO, Renato. Interpretação de textos: teoria e 815 questões comentadas . 13. ed. rev. e atual. Niterói, RJ:

ILARI, Rodolfo; BASSO, Renato. O português da gente: a língua que estudamos, a língua que falamos. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2014. 272 p.

MOISÉS, Massaud. A literatura portuguesa. 19. ed. São Paulo: Cultrix, 1983. 387 p.

Bibliografia Complementar:

FAULSTICH, Enilde Leite de Jesus. Como ler, entender e redigir um texto. 27. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014. 140 p.

HOUAISS, Antônio; VILLAR, Mauro de; FRANCO, Francisco Manoel de Mello. Dicionário Houaiss da língua portuguesa. Rio de Janeiro: Objetiva, 2009. 1986 p.

FÁVERO, Leonor Lopes. Coesão e coerência textuais. 11. ed. São Paulo: Ática, 2006. 104 p. (Princípios; 206).

CIPRO NETO, Pasquale; INFANTE, Ulisses. Gramática da língua portuguesa. 3. ed. São Paulo: Scipione, 2009. 584 p.

PERINI, M. A. **Para uma nova gramática do português**. São Paulo: Ática, 2007.

BOSI, A. **História concisa da literatura brasileira**. 43 ed. São Paulo: Cultrix, 2006.

CANDIDO, A. **Formação da literatura brasileira** – momentos decisivos. 13 ed. São Paulo: Ouro sobre azul, 2012.

Componente	Redação
-------------------	---------

Hora/aula semanal	2 h/a		Natureza: Obrigatória
Hora/aula anual	60	Carga horária	60 horas
Ano	2º	Teórico: 60	Prática: -
Ementa: Gêneros textuais narrativos: crônica, biografia, dentre outros. Gêneros textuais expositivos e argumentativos: texto enciclopédico, artigo expositivo, carta argumentativa, artigo de opinião, editorial, debate dentre outros. Coesão e coerência. Técnicas de dissertação.			
Objetivos: Ler criticamente, interpretar e produzir textos dos mais diferentes gêneros. Redigir diversos tipos de texto dissertativos com coesão e coerência. Analisar, interpretar e aplicar recursos expressivos das linguagens, relacionando textos com seus contextos, mediante a natureza, função, organização, estrutura das manifestações, de acordo com as condições da produção e recepção. Confrontar opiniões e pontos de vista sobre as diferentes linguagens e suas manifestações específicas.			
Bibliografia Básica: ABREU, Antônio Suárez. Curso de redação. 12.ed. São Paulo: Ática, 2004. GARCIA, Othon Moacyr. Comunicação em prosa moderna: aprenda a escrever, aprendendo a pensar. 23.ed. Rio de Janeiro: FGV, 2003. FIORIN, José Luiz; SAVIOLI, Francisco Platão. Para entender o texto. São Paulo: Ed. Ática, 2002 Bibliografia Complementar: GERALDI, J. W. (org). O texto em sala de aula. São Paulo: Ática, 1997. VAL, M. G. Redação e textualidade. São Paulo: Martins Fontes, 2007. KOCH, I. V. O texto e a construção dos sentidos. São Paulo: Contexto, 1997. BECKER, Fernando; FARINA, Sérgio; SCHEID, Urbano. Apresentação de trabalhos			

escolares. 18. ed. Porto Alegre: Multilivro, 1999.

CUNHA, Celso; CINTRA, Luís F. Lindley. **Nova gramática do português contemporâneo**. 3.ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1985.

FÁVERO, Leonor Lopes. **Coesão e coerência textuais**. 9.ed. São Paulo: Ática, 2000.

2º Ano (Formação Profissionalizante)

Componente	Circuitos CA e Trifásicos		
Hora/aula semanal	1 h/a		Natureza: Obrigatória
Hora/aula anual	30	Carga horária	30 horas
Ano	2º	Teórico: 30	Prática: -
Ementa: Estudo do comportamento de capacitores e indutores. Análise de circuitos de corrente alternada: análises de circuitos RC, RL e RLC. Lei de Ohm, Leis de Kirchhoff, Teorema de Thevenin, Teorema de Norton, Teorema da superposição. Sistemas trifásicos balanceados: configuração delta e estrela para geradores e cargas, sistemas estrela-estrela, estrela-delta, delta-estrela, delta-delta. Potência trifásica. Noções básicas de sistemas desbalanceados.			
Objetivos: Capacitar o aluno a analisar circuitos elétricos de correntes e tensões alternadas monofásicas e trifásicas			
Bibliografia Básica: GUSSOW, Milton. Eletricidade básica. 2. ed. São Paulo: Pearson, 1997. 639 p. ROLDAN, Jose. Manual de medidas elétricas. Sao Paulo: Hemus, 2002. 128 p. MARKUS, Otávio. Circuitos elétricos: corrente contínua e corrente alternada. 8. ed.			

São Paulo: Erika, 2008. 286 p., Walter. Conexões com a Física. 1. ed. São Paulo, Editora Moderna, 2011, volume 3.

Bibliografia Complementar:

BOYLESTAD, Robert L. **Introdução à análise de circuitos**. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2012. 959 p.

FALCONE, Benedito. **Curso de eletrotécnica: correntes contínuas**. Curitiba: Editora Hemus, 2002. 352 p.

CAPUANO, Francisco G; MARINO, Maria Aparecida Mendes. **Laboratório de eletricidade e eletrônica**. 24. ed. São Paulo: Livros Érica, 2007. 310 p.

NAHVI, Mahmood; EDMINISTER, Joseph. **Teoria e problemas de circuitos elétricos**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 478 p.

COSTA, Vander Menegoyda. **Circuitos elétricos lineares: enfoque teórico e prático**. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2013. 530 p.

Componente	Laboratório de Circuitos CA e Trifásicos		
Hora/aula semanal	1 h/a	Natureza: Obrigatória	
Hora/aula anual	30	Carga horária	30 horas
Ano	2º	Teórico:	Prática: 30
Ementa: Práticas associadas à análise de circuitos em corrente alternada e sistemas trifásicos. Métodos de medição em circuitos monofásicos e trifásicos.			
Objetivos: Capacitar o aluno a trabalhar com circuitos elétricos de correntes e tensões alternadas monofásicas e trifásicas com segurança, seguindo as normas e segurança de trabalho em eletricidade.			

Bibliografia Básica:

GUSSOW, Milton. **Eletricidade básica**. 2. ed. São Paulo: Pearson, 1997. 639 p.

ROLDAN, Jose. **Manual de medidas elétricas**. São Paulo: Hemus, 2002. 128 p.

MARKUS, Otávio. **Circuitos elétricos: corrente contínua e corrente alternada**. 8. ed. São Paulo: Erika, 2008. 286 p., Walter. **Conexões com a Física**. 1. ed. São Paulo, Editora Moderna, 2011, volume 3.

Bibliografia Complementar:

BOYLESTAD, Robert L. **Introdução à análise de circuitos**. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2012. 959 p.

FALCONE, Benedito. **Curso de eletrotécnica: correntes contínuas**. Curitiba: Editora Hemus, 2002. 352 p.

CAPUANO, Francisco G; MARINO, Maria Aparecida Mendes. **Laboratório de eletricidade e eletrônica**. 24. ed. São Paulo: Livros Érica, 2007. 310 p.

NAHVI, Mahmood; EDMINISTER, Joseph. **Teoria e problemas de circuitos elétricos**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 478 p.

COSTA, Vander Menegoyda. **Circuitos elétricos lineares: enfoque teórico e prático**. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2013. 530 p.

Componente	Eletrotécnica II		
Hora/aula semanal	1 h/a		Natureza: Obrigatória
Hora/aula anual	30	Carga horária	30 horas
Ano	2º	Teórico:	Prática: 30
Ementa: Conceitos e objetivos. Conservação de energia. Cogeração. Normas técnicas para continuidade de fornecimento. Sistema tarifário. Monitoramento de grandezas elétricas. Diagnóstico de eficiência energética. Fontes de energia alternativa (eólica, solar			

fotovoltaica, biomassa, outras energias). Otimização do uso de energia. Qualidade de energia elétrica. Caracterização de problemas e indicadores de qualidade de energia elétrica.

Objetivos:

Capacitar o aluno a reconhecer problemas e propor soluções de melhorias no uso e na qualidade da energia elétrica. Identificar e aplicar instrumentos de medição, com a finalidade de verificação da eficiência e da qualidade energética.

Bibliografia básica

GÓMEZ-EXPÓSITO, Antonio; CONEJO, Antonio J.; CANIZARES, Claudio. **Sistemas de energia elétrica: análise e operação**. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 554 p.

MARTINHO, Edson. **Distúrbios de energia elétrica**. 2. ed. São Paulo: Érica. 2009. 140 p.

KAGAN, Nelson; OLIVEIRA, Carlos César Barioni de; ROBBA, Ernesto João.

Introdução aos sistemas de distribuição de energia elétrica. 2. ed. rev. São Paulo: Blucher, 2010. 328 p.

Bibliografia complementar

GUSSOW, Milton. **Elettricidade básica**. 2. ed. rev. ampl. São Paulo: Pearson Makron Books, 2011. 639 p.

ROBBA, Ernesto João. **Estimação de indicadores de qualidade da energia elétrica**. São Paulo: Blucher. 2009. 230 p.

CAVALCANTI, P. J. Mendes. **Fundamentos de eletrotécnica**: para técnicos em eletrônica. 22. ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2012. 226 p.

MAMEDE FILHO, João; MAMEDE, Daniel Ribeiro. **Proteção de sistemas elétricos de potência**. Rio de Janeiro: Editora LTC. 2011. 605 p.

ZANETTA JÚNIOR, Luiz Cera. **Transitórios eletromagnéticos em sistemas de potência**. São Paulo: EDUSP, 2003. 712 p.

Componente	Eletrônica		
Hora/aula semanal	2 h/a	Natureza: Obrigatória	
Hora/aula anual	60	Carga horária	60 horas
Ano	2º	Teórico: 60	Prática:
Ementa: Fundamentação teórica e pequenos projetos sobre: Sistemas de numeração. Circuitos lógicos. Circuitos Sequenciais e Combinacionais. Diodos. Transistores. Noções sobre demais conversores eletrônicos.			
Objetivos: Capacitar o aluno a trabalhar com dispositivos eletrônicos digitais e analógica.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: 1 TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S. Sistemas digitais: princípios e aplicações . 11. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2011. 817 ISBN 9788576050957. 2 BOYLESTAD, Robert L; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos . 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. ix, 672 p. ISBN 9788587918222. 3 SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth Carless. Microeletrônica . 5. ed. São Paulo: Makron Books, 2009. Pearson, xiv, 848 p. ISBN 9788576050223.			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: 1 IDOETA, IVAN V. & CAPUANO, FRANCISCO G. Elementos de Eletrônica Digital . 29ª edição. São Paulo. Érica, 1999. 2 GARCIA, Paulo Alves; MARTINI, José Sidnei Colombo. Eletrônica digital: teoria e laboratório . 2. ed. São Paulo: Érica, 2008. 182 p. ISBN 9788536501093. 3 KARIM, Mohammad A.; CHEN, Xinghao. Projeto digital: conceitos e princípios básicos . Rio de Janeiro: LTC, 2009. 420 p ISBN 9788521617150.			

4 RAZAVI, Behzad. **Fundamentos de microeletrônica**. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 728 p ISBN 9788521617327.

5 AHMED, Ashfaq. **Eletrônica de potência**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. 479 p. ISBN 9788587918031.

Componente	Laboratório de Eletrônica		
Hora/aula semanal	2 h/a		Natureza: Obrigatória
Hora/aula anual	60	Carga horária	60 horas
Ano	2º	Teórico:	Prática: 60
Ementa: Atividades práticas e pequenos projetos sobre Sistemas de numeração. Circuitos lógicos. Circuitos Sequenciais e Combinacionais. Diodos. Transistores. Noções sobre demais conversores eletrônicos.			
Objetivos: Capacitar o aluno a trabalhar com dispositivos eletrônicos digitais e analógica.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: 1 TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S. Sistemas digitais: princípios e aplicações . 11. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2011. 817 ISBN 9788576050957. 2 BOYLESTAD, Robert L; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos . 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. ix, 672 p. ISBN 9788587918222. 3 SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth Carless. Microeletrônica . 5. ed. São Paulo: Makron Books, 2009. Pearson, xiv, 848 p. ISBN 9788576050223.			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: 1 IDOETA, IVAN V. & CAPUANO, FRANCISCO G. Elementos de Eletrônica Digital . 29ª edição. São Paulo. Érica, 1999.			

2 GARCIA, Paulo Alves; MARTINI, José Sidnei Colombo. **Eletrônica digital**: teoria e laboratório. 2. ed. São Paulo: Érica, 2008. 182 p. ISBN 9788536501093.

3 KARIM, Mohammad A.; CHEN, Xinghao. **Projeto digital**: conceitos e princípios básicos. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 420 p ISBN 9788521617150.

4 RAZAVI, Behzad. **Fundamentos de microeletrônica**. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 728 p ISBN 9788521617327.

5 AHMED, Ashfaq. **Eletrônica de potência**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. 479 p. ISBN 9788587918031.

Componente	Física Técnica II		
Hora/aula semanal	2 h/a teóricas		Natureza: Obrigatória
Hora/aula anual	60	Carga horária	60 horas
Ano	2º	Teórico: 60	Prática: 60
Ementa: Ondas; Ondas Periódicas; Efeitos Ondulatórios; Ondas Sonoras.; Introdução a Termologia; Termometria; Dilatação Térmica dos Sólidos e Líquidos; Calorimetria e Mudanças de Fase; Propagação de Calor; Estudo dos Gases; As Leis da Termodinâmica.			
Objetivos: Oferecer uma compreensão dos conceitos, desenvolver, de forma sistemática as habilidades dos alunos na resolução de problemas da física térmica e do movimento ondulatório; desenvolver no aluno aptidão para compreensão dos conceitos de termodinâmica, física ondulatória e ondas sonoras;			
Bibliografia Básica: 1)-JÚNIOR, Francisco Ramalho; FERRARO, Nicolau Gilberto; SOARES, Paulo Antônio de Toledo. Os Fundamento da Física . 10. ed. São Paulo, Editora Moderna, 2009, volume 1. 2)-MÁXIMO, Antônio; ALVARENGA, Beatriz. Física, Contexto e Aplicações . 1. ed. São Paulo, Editora Scipione, 2011, volume 1.			
Bibliografia Complementar: 1) SANTA`ANA, Blaidi; MARTINI, Glorinha; REIS, Hugo Carneiro; SPINELLI, Walter. Conexões com a Física . 1. ed. São Paulo, Editora Moderna, 2011, volume 1. 2)-TORRES, Carlos Magno; FERRARO, Nicolau Gilberto; SOARES, Paulo Antônio			

de Toledo; PENTEADO, Paulo Cesar Martins. **Física Ciência e Tecnologia**. 2. ed. São Paulo, Editora Moderna, 2010, volume 1.

3)-BISCUOLA, Gualter José; BOAS, Newton Villas; DOCA, Ricardo Helou. **Tópicos de Física**. 19. ed. São Paulo, Editora Saraiva, 2012, volume 1.

4)-BONJORNIO, José Roberto; ALVES, Luís Augusto; RAMOS, Clinton Marcico. **Física Mecânica**. 1. ed. São Paulo, Editora FTD, 2010, volume 1.

5)-YAMAMOTO, Kazuhito; FUKU, Luís Felipe. **Física para o Ensino Médio**. 2. ed. São Paulo, Editora Saraiva, 2011, volume 1.

Componente	Instalações elétricas residenciais e industriais		
Hora/aula semanal	2 h/a	Natureza: Obrigatória	
Hora/aula anual	60	Carga horária	60 horas
Ano	2º	Teórico: 60	Prática:
Ementa: Projeto e dimensionamento de iluminação, condutores elétricos, eletrodutos, proteção (sobrecorrente, corrente de fuga e surtos), quadros de distribuição de circuitos. Procedimentos para dimensionamento de instalações elétricas baseados nas normas vigentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e nas recomendações de concessionárias de energia elétrica. Aplicação de <i>softwares</i> especializados em projetos elétricos. Aterramento elétrico. Esquemas de aterramento. Medidas de resistência de aterramento. Sistemas de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA).			
Objetivos: Capacitar o aluno a dimensionar e projetar instalações elétricas conforme as normas vigentes.			
Bibliografia Básica:			

CREDER, H. **Instalações Elétricas**. 15. ed. São Paulo: Editora LTC. 2007. 479 p.

_____. **Manual do instalador eletricista**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. 213 p.

MAMEDE FILHO, J. **Instalações Elétricas Industriais**. 8. ed. São Paulo: Editora LTC. 2010. 666 p.

Bibliografia Complementar:

BRASIL. **NR 10**: Segurança em instalações e serviços em eletricidade. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR10.pdf>>. Acesso em: 08 mai. 2017.

MAMEDE FILHO, J. **Instalações Elétricas Industriais**: exemplo de aplicação. 8. ed. São Paulo: Editora LTC. 2010. 101 p.

GUERRINI, Délio Pereira. **Iluminação**: teoria e projeto. 2. ed. São Paulo: Érica, 2007. 134 p.

MAMEDE FILHO, J. **Instalações elétricas industriais**: um exemplo de aplicação. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 101 p.

VISACRO FILHO, Silvério. **Aterramentos elétricos**: conceitos básicos, técnicas de medição e instrumentação filosofias de aterramento. São Paulo: Artliber, 2012. 159 p.

Componente	Laboratório de instalações elétricas residenciais e industriais		
Hora/aula semanal	2 h/a		Natureza: Obrigatória
Hora/aula anual	60	Carga horária	60 horas
Ano	2º	Teórico:	Prática: 60
Ementa: Montagem de circuitos de iluminação, detecção e correção de falhas em circuitos de iluminação, técnicas de emendas de condutores elétricos, passagem de condutores elétricos em eletrodutos, minuteria para controle de iluminação, instalação de lâmpadas com relé fotoelétrico, instalação de lâmpadas de descarga, medição de resistência de aterramento, medição de resistência de isolamento e montagem de quadro de			

distribuição.

Objetivos:

Capacitar o aluno a dimensionar e projetar instalações elétricas conforme as normas vigentes.

Bibliografia Básica:

CREDER, H. **Instalações Elétricas**. 15. ed. São Paulo: Editora LTC. 2007. 479 p.

_____. **Manual do instalador eletricista**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. 213 p.

MAMEDE FILHO, J. **Instalações Elétricas Industriais**. 8. ed. São Paulo: Editora LTC. 2010. 666 p.

Bibliografia Complementar:

BRASIL. **NR 10**: Segurança em instalações e serviços em eletricidade. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR10.pdf>>. Acesso em: 08 mai. 2017.

MAMEDE FILHO, J. **Instalações Elétricas Industriais**: exemplo de aplicação. 8. ed. São Paulo: Editora LTC. 2010. 101 p.

GUERRINI, Délio Pereira. **Iluminação**: teoria e projeto. 2. ed. São Paulo: Érica, 2007. 134 p.

MAMEDE FILHO, J. **Instalações elétricas industriais**: um exemplo de aplicação. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 101 p.

VISACRO FILHO, Silvério. **Aterramentos elétricos**: conceitos básicos, técnicas de medição e instrumentação filosofias de aterramento. São Paulo: Artliber, 2012. 159 p.

3º Ano (Formação Geral)

Componente	Matemática III
-------------------	----------------

Hora/aula semanal	3 h/a		Natureza: Obrigatória
Hora/aula anual	90	Carga horária	90 horas
Ano	3º	Teórico/Prática: 90	
Ementa: Matemática Financeira. Noções de Estatística: Representações Gráficas e Medidas de Tendência Central. Geometria Espacial: Cilindros, Cones e Esfera. Geometria Analítica: Ponto, Reta, Circunferência e Secções Cônicas. Polinômios e Equações Algébricas.			
Objetivos: Oportunizar o aluno a: Trabalhar com problemas que envolvem situações financeiras de porcentagens, juros simples e compostos. Interpretar e construir gráficos que envolvem conhecimentos estatísticos, resolver problemas que envolvam medidas de tendência central. Calcular medidas de área e volume, e resolver problemas que envolvam os sólidos: cilindro, cone e esfera. Ser capaz de analisar e resolver problemas que envolvam, pontos retas, circunferências e secções cônicas. Operar com polinômios e conhecer as relações e teoremas da álgebra.			
Referências Bibliográficas Básicas: DANTE, Luiz Roberto. Matemática: Contexto e Aplicações: ensino médio. 3. ed. São Paulo: Ática, 2016. v. 3. IEZZI, Gelson; et al. Fundamentos de Matemática Elementar , 1. ed. São Paulo: Atual Editora, 1977. IEZZI, Gelson, et al. Matemática Ciência e Aplicações . 6. ed. São Paulo: Saraiva Editora, 2010. v. 3. Bibliografia Complementar: BARROSO, Juliana Matsubara. Conexões com a Matemática . 1. ed. São Paulo: Moderna, 2010. v. 3. CASTANHEIRA, Nelson Pereira. Noções básicas de matemática comercial e financeira . 4. ed. Curitiba: Pearson Education do Brasil, 2012. PAIVA, Manoel. Matemática . 1. ed. São Paulo: Editora Moderna, 2009. v.2. SMOLE, Kátia Cristina Stocco; Diniz, Maria Ignez de Souza Vieira. Matemática: Ensino Médio . 6. ed. São Paulo: Saraiva, 2010. v.2.			

SOUZA, Joamir Roberto de. **Novo olhar matemática**. São Paulo:FTD Editora, 2010.v.2.

WINTERLE, Paulo. **Vetores e Geometria Analítica**. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014.

Componente	História III		
Hora/aula semanal	2 h/a		Natureza: Obrigatória
Hora/aula anual	60	Carga horária	60 horas
Ano	3º	Teórico/Prática: 60	
Ementa: A transição da Monarquia para a República no Brasil. Europa, EUA e América Latina no século XIX. Imperialismo e neocolonialismo. A Primeira Guerra Mundial. Revolução Russa. Primeira República no Brasil. A crise do capitalismo nos anos 1920 e 1930 e ascensão dos regimes totalitários. A Segunda Guerra Mundial: disputas políticas e econômicas, o holocausto e as violações aos direitos humanos. A Era Vargas (1930-1945). Brasil: anos de democracia (1946-1964). A ditadura civil-militar no Brasil (1964-1985). Ditaduras latino-americanas nas décadas de 1960 a 1980. A Guerra Fria. As independências da África e da Ásia. Desagregação do bloco comunista e o mundo globalizado. O conflito árabe-israelense. Configurações culturais, econômicas, políticas e sociais do Brasil no final do século XX e início do século XXI.			
Objetivos: A disciplina de História tem como objetivo o estudo e a análise crítica de diferentes sociedades ao longo do tempo. Além de uma discussão sobre os conceitos e práticas fundamentais da História, pretende-se, na disciplina de História III, apresentar os principais aspectos que caracterizaram diferentes sociedades entre fim do século XIX e o início do século XXI, problematizando-as a partir de suas continuidades e rupturas em relação ao presente. Busca-se estimular a reflexão crítica por meio da qual o discente possa reconhecer suas experiências enquanto frutos históricos e estabelecer conexões e			

comparações com vivências e conhecimentos de outros sujeitos, em tempos, culturas e lugares distintos. A disciplina de História III pretende, ademais, discutir aspectos da sociedade contemporânea fundamentais para o exercício pleno da cidadania.

Referências Bibliográficas Básicas:

COTRIM, Gilberto. **História Global**. São Paulo: Saraiva, 2005.

VAINFAS, Ronaldo [et.al]. **História**. São Paulo: Saraiva, 2016. Vol.3.

VAZ, Valéria (Org.). **Ser Protagonista: História**. São Paulo: SM Edições, 2013. Vol.3.

Bibliografia Complementar:

CARVALHO, José Murilo de. **Cidadania no Brasil: o longo caminho**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2012.

MATTOS, Regiane Augusto de. **História e cultura afro-brasileira**. São Paulo: Contexto, 2007.

MOCELLIN, Renato. **História em debate**. São Paulo: Editora do Brasil, 2013. Vol.1.

MOTA, Myriam Brecho; BRAICK, Patrícia Ramos. **História das cavernas ao terceiro milênio**. São Paulo: Moderna, 2002.

PIMENTEL, Spency Kmitta. **O índio que mora na nossa cabeça: sobre as dificuldades para entender os povos indígenas**. São Paulo: Prumo, 2012.

Componente	Espanhol		
Hora/aula semanal	2 h/a		Natureza: Optativa
Hora/aula anual	60	Carga horária	60 horas
Ano	3º	Teórico/Prática: 60	
Ementa:			

Estudo da língua espanhola como instrumento de interação social e cultural. Promoção da reflexão, através de aspectos linguísticos, sociais e culturais, sobre a cultura hispânica e sobre a própria cultura. Introdução de estruturas linguísticas básicas que possibilitem a comunicação na língua alvo.

Objetivos:

A disciplina de Língua Estrangeira Espanhol tem como objetivo principal desenvolver no aluno a capacidade de trabalhar com discurso autêntico na língua alvo e de compreender criticamente aspectos culturais do mundo hispânico e da própria cultura, utilizando para tanto uma prática comunicativa de leitura e expressão.

Referências Bibliográficas Básicas:

Osman,Soraia / Elias,Neide / Izquierdo,Sonia / Reis,Priscila. Enlaces - Español para Jóvenes Brasileiros. Volumen 1. Ed Macmillan. São Paulo: Macmillan, 2013.

MELONE, Enrique. Tiempo Español: lengua y cultura. 1. ed. São Paulo: Atual, 2007.

ALEZA IZQUIERDO, Milagros; ENGUITA UTRILLA, José Ma. (coords.). La lengua española en América: normas y usos actuales. Universitat de València, 2010.

LUDMILLA, C; LUIZA, S.C; PEDRO, L. B. Cercanía Joven 1. Edições SM, 2013.

Bibliografia Complementar:

FANJUL, Adrián Pablo. (org.) Gramática de Español Paso a Paso. São Paulo: Santillana Brasil, 2009.

ALBA, J. G. M. El Español en América. Ciudad de México: Fondo de Cultura, 2016.

ROSARIO, A. R; ALEJANDRO, C. C; PABLO, M. G. LOURDES, M. R.; JENARO, O. O. JOSÉ, P. R. C. Gramática Básica Del Estudiante de Español. Difusión: Macmillan, 2012.

Encina Alonso, Matilde Martínez, Neus Sans. Gente joven 1, libro del alumno. Difusión, 2012.

Encina Alonso, Matilde Martínez, Neus Sans. Gente joven 1, libro de ejercicios. Difusión, 2012.

Menón,Lorena; Melone,Enrique; Jacobi,Claudia. Clave - Español Para El Mundo 1A.

Santillana/Moderna, 2013.

Componente	Química III		
Hora/aula semanal	2 h/a		Natureza: Obrigatória
Hora/aula anual	60	Carga horária	60 horas
Ano	3º	Teórico: 60	Prática:
Ementa: Introdução ao estudo da química orgânica. Principais funções hidrocarbônicas e oxigenadas. Funções nitrogenadas. Isomeria espacial. Reações químicas.			
Objetivos: Ao final da série, o aluno deverá ser capaz de: - Compreender mais amplamente o mundo natural, bem como sua vida cotidiana, no que diz respeito a situações que envolvam a química, particularmente a química orgânica. - Compreender o importante papel da química orgânica na elucidação dos processos que ocorrem com os seres vivos. - Compreender a contribuição da química orgânica para o desenvolvimento da tecnologia, principalmente na produção de plásticos, detergentes, polímeros, medicamentos, dentre outros. - Utilizar terminologias (nomenclaturas) e representações peculiares à química orgânica (fórmulas estruturais planas e espaciais), como instrumentos de comunicação. - Compreender que as substâncias químicas são identificadas a partir de propriedades físicas e químicas mensuráveis. - Aplicar conhecimentos de mecanismos de reação no planejamento de sínteses orgânicas simples e na previsão de produtos de reações.			

Referências Bibliográficas Básicas:

LISBOA, Júlio Cezar Foschini. **Química: Ser Protagonista**. São Paulo: SM, 2010. v.2 e 3.

FELTRE, Ricardo. **Fundamentos da Química**. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2001. v. Único.

USBERCO, Joao; SALVADOR, Edgard. **Química**. São Paulo: Saraiva. v.2 e 3.

Bibliografia Complementar:

CARVALHO, Geraldo Camargo de; SOUZA, Celso Lopes de. **Química de Olho no Mundo do Trabalho**. 4 ed. São Paulo: Scipione, 2003. v. único.

FONSECA, Martha Reis Marques da. **Química Integral**. São Paulo: FTD, 2004. v.2 e 3.

LEMBO, Antônio. **Química Realidade e Contexto: Química Geral 1**. 3. ed. São Paulo: Ática, 2004. v.2 e 3.

SARDELLA, Antônio; FALCONE, Marly. **Química Série Brasil**. São Paulo: Ática, 2004. v. único.

TITO, F. M. P & CANTO, E. L. **Química na Abordagem do Cotidiano**. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2002. v. único.

Componente	Geografia III		
Hora/aula semanal	2 h/a	Natureza: Obrigatória	
Hora/aula anual	60 h/a	Carga horária	60 horas
Ano	3º	Teórico: 60	Prática: -
Ementa:			
Redes, técnicas, fluxos; O fim da Guerra Fria e a expansão do capitalismo; A ONU como poder decisório em questão; Desenvolvimento e subdesenvolvimento: distâncias que aumentam; Blocos econômicos; Interesses políticos; Nacionalismos e separatismos; A			

América em busca de novos caminhos; Tensões, conflitos, guerras; Oriente Médio; África: seus problemas e suas soluções.

Objetivos:

Compreender o espaço geográfico como a materialidade cumulativa resultante da interação dos processos sociais e naturais, derivados da relação entre os homens sob a forma de sociedades e entre estas e a natureza. Tornar-se sujeito do processo ensino aprendizagem para se descobrir convivendo em escala local, regional, nacional e global, um cidadão responsável com seu lugar mundo, através da construção de uma identidade.

Bibliografia Básica:

ALMEIDA, Lúcia Marina Alves de. Fronteiras da globalização / Lúcia Marina Alves de Almeida, Tércio Barbosa Rigolin.-São Paulo : Ática, 2010.

SANTOS, Douglas. Geografia das redes: O mundo e seus lugares, 2. 2 Edição, São Paulo: Editora do Brasil, 2013.

VESENTINI, José William. Geografia Geral e do Brasil.1 edição. São Paulo: Ática, 2007.409p.

Bibliografia Complementar:

CASTRO, Theresinha de (1970). *África, geografia, geopolítica e relações internacionais*. ed. Zahar: Rio de Janeiro, RJ

LUCCI, Elian Alabi; BRANCO, Anselmo Lazaro; MENDONÇA, Cláudio. Geografia geral e do Brasil: ensino médio. 1 ed. São Paulo: Saraiva, 2012.

SENE, Eustáquio de; MOREIRA, João Carlos. Geografia para o ensino médio: Geografia Geral e do Brasil. São Paulo: Scipione, 2006.545p.

SANTOS, Milton. Técnica, espaço, tempo: globalização e meio técnico-científico informacional. São Paulo: Hucitec, 1994.176p.

TERRA, Lygia; ARAÚJO, Regina; GUIMARÃES, Raul Borges. Conexões: estudos de geografia geral e do Brasil. 1. edição . São Paulo: Moderna, 2010. 326p.

Componente	Biologia III		
Hora/aula semanal	2 h/a teórico/práticas		Natureza: Obrigatória
Hora/aula anual	60	Carga horária	60 horas
Ano	3º	Teórico/ Prática: 60	
Ementa: Vegetais. Animais. Genética. Alterações cromossômicas. Biotecnologia. Evolução.			
Objetivos: Identificar e distinguir as características dos organismos que compõem o grupo dos vegetais e animais, bem como sua importância ecológica, econômica e médica. Ampliar o conhecimento sobre as variações do material genético e as bases da herança genética atuantes na transmissão de características em uma população biológica, para que, a partir disso, os alunos possam compreender como se dá o processo de evolução dos organismos e ter uma visão crítica sobre o sistema de classificação biológica.			
Referências Bibliográficas Básicas: LINHARES, Sérgio; GEWANDSZNAJDER, Fernando. Biologia hoje . 1. ed. São Paulo: Ática, 2008. v. 2, 584p. LOPES, Sônia; ROSSO, Sérgio. Bio . 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2010. v. 3. 480p. SILVA JÚNIOR, César da; SEZAR, Sasson; CALDINI JÚNIOR, Nelson. Biologia 3 . 10. ed. São Paulo: Saraiva, 2010. v. 2. 384p. Bibliografia Complementar: AMABIS, José Mariano; MARTHO, Gilberto Rodrigues. Biologia: Biologia das populações . 2. ed. São Paulo: Moderna, 2004. v. 2. 464 p. RAVEN, Peter H.; EICHHORN, Susan E.; EVERT, Ray F.; Biologia vegetal . 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014. 876p. HICKMAN, Cleveland P. et al. Princípios Integrados de zoologia . 15. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013. 968p.			

GRIFFITHS, Anthony J. F.; WESSLER, Susan R.; CARROLL, Sean B.; DOEBLEY, John. Introdução à Genética. 10. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013. 736p. FAVARETTO, José Arnaldo; MERCADANTE, Clarinda. Biologia. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2005. v. único. 360 p.

Componente	Educação Física III		
Hora/aula semanal	2 h/a teórico/práticas		Natureza: Obrigatória
Hora/aula anual	60	Carga horária	60 horas
Ano	3º	Teórico/ Prática: 60	
Ementa: Representações sociais de corpo e estética. Esportes de Aventura. Esportes coletivos e individuais. Lazer e Educação Física. Socorros Urgentes. Autonomia e práticas corporais. Corpo e Mídia. Práticas corporais introspectivas.			
Objetivos: Usar as práticas corporais sistematizadas de forma proficiente e autônoma. Reconhecer a influência da mídia na construção de padrões estéticos e de comportamento, bem como na mercantilização das práticas corporais. Usar práticas corporais sistematizados como possibilidade de fruir a natureza, percebendo-se parte integrante do todo e também responsável pela preservação ambiental. Interferir de forma intencional e autônoma na dinâmica de produção e organização de práticas corporais de lazer em nível local, reconhecendo-se como produtor de cultura.			
DARIDO, Suraya Cristina; SOUZA JÚNIOR, Osmar Moreira de. Para Ensinar Educação Física: Possibilidades de intervenção na escola. 7. ed. Campinas: Papirus, 2013. 349 p. FINK, Silvia Christina Madrid (Org.). Educação Física Escolar: Saberes, práticas pedagógicas e formação. Curitiba: Intersaberes, 2014. 323 p.			

ZUCON, Otavio; BRAGA, Geslline Giovana. **Introdução as Culturas Populares no Brasil**. Curitiba: Intersaberes, 2013. 182 p.

Bibliografia Complementar

CASTELLANI FILHO, Lino. **Educação Física no Brasil: A História que não se conta**. 18. ed. Campinas: Papirus, 2010. 178 p. (Corpo Motricidade).

MICHALISZYN, Mario Sergio. **Relações étnico-raciais para o ensino da identidade e da diversidade cultural brasileira**. Curitiba: Intersaberes, 2014. 143 p. (Dialogica).

MILLER, Jussara. **Qual o corpo que dança?: Dança e educação somática para adultos e crianças**. São Paulo: Summus Editorial, 2012. 178 p.

SANTOS, Ednei Fernando dos. **Manual de primeiros socorros da Educação Física ao Esporte: O papel do Educador Físico no atendimento de socorro**. Rio de Janeiro: Galenus, 2014. 126 p.

VIDOR, Elisabeth; REIS, Letícia Vidor de Sousa. **Capoeira: uma herança cultural afro-brasileira..** São Paulo: Selo Negro, 2013.

Componente	Estudos Filosóficos e Sociológicos III		
Hora/aula semanal	1 h/a		Natureza: Obrigatória
Hora/aula anual	30	Carga horária	30 horas
Ano	3º	Teórico/Prática: 30	
Ementa: Ética e Moral. Trabalho e estratificação social. Globalização e desenvolvimento. Introdução a sociologia contemporânea.			
Objetivos: Capacitar os estudantes no que há de mais significativo na sociologia contemporânea, assim como nas reflexões sobre o mundo do trabalho no contexto da globalização e suas implicações éticas.			

Referências Bibliográficas Básicas:

ARANHA, M. L. A. *Filosofando: Introdução à Filosofia*. São Paulo: Moderna, 2009.

SILVA, A. *et al. Sociologia em Movimento*. São Paulo: Moderna, 2013

COSTA, C. *Sociologia: introdução a ciência da sociedade*. 3.ed. São Paulo: Moderna, 2005

Bibliografia Complementar:

ARISTÓTELES. *Os Pensadores*. São Paulo: Abril Cultural, 1983

CASTELLS, M. *A sociedade em rede*. São Paulo: Paz e Terra, 2011

MARCONDES, D. *Textos Básicos de Filosofia*. Rio de Janeiro: Zahar, 2007.

MARX, K. *Os Pensadores*. São Paulo: Abril Cultural, 1983

PICCININI, V. C. ; ALMEIDA, M. L.; ROCHA DE OLIVEIRA, S. (org.). *Sociologia e administração: relações sociais nas organizações*. Rio de Janeiro. Elsevier, 2011

Componente	Língua Estrangeira – Inglês		
Hora/aula semanal	2 h/a		Natureza: Obrigatória
Hora/aula anual	60	Carga horária	60 horas
Ano	3º	Teórico: 60	Prática: -
Ementa: Verbos auxiliares especiais 2 (Modal verbs 2); As orações condicionais (if clauses); A voz passiva (The passive voice); Gerúndio e infinitivo; Perguntas no final da frase (question tag); Respostas breves e perguntas na forma negativa (Short answers and negative questions); Os interrogativos (question words); Pronomes relativos (relative pronouns); Pronomes substantivos e adjetivos (indefinidos); As conjunções; O discurso indireto (Reported Speech).			
Objetivos:			

Aprender, por meio do inglês instrumental, técnicas para interpretar textos em inglês; aumentar o vocabulário do discente, com oficinas de tradução; preparar o aluno para provas de vestibulares e concursos.

Bibliografia Básica:

TORRES, Nelson. Gramática Prática da Língua Inglesa: O Inglês descomplicado. 10ª ed. São Paulo: Saraiva, 2007.

MARQUES, Amadeu. Prime Time. 2ª ed. São Paulo: Ática, 2011.

DIAS, Reinildes. Prime 1 - Inglês para o Ensino Médio. 2ª ed. São Paulo: Macmillan, 2010.

Bibliografia Complementar:

DAVIES, Ben Perry. Inglês em 50 aulas. O guia definitivo para você aprender inglês. 2ª ed. São Paulo: Campus, 2008.

LANDO, Isa Mara. Vocabulando – Vocabulário Prático Inglês-Português. 1ª ed. São Paulo: Disal Editora, 2006.

FERRARI, Marisa; RUBIN, Sarah G. De olho no mundo do trabalho - Inglês. 1ª ed. São Paulo: Scipione, 2008.

SCHUMACHER, Cristina; COSTA, Francisco Araújo da; UCICH, Rebeca. O Inglês na Tecnologia da Informação. Editora Disal, 2009.

MARTINEZ, Ron. Como dizer tudo em inglês/Como escrever tudo em inglês: fale e escreva a coisa certa em qualquer situação. Edição 2 em 1 São Paulo: Campus, 2012.

Componente	Língua Portuguesa e Literatura III		
Hora/aula semanal	3 h/a		Natureza: Obrigatória
Hora/aula anual	90	Carga horária	90 horas
Ano	3º	Teórico: 90	Prática: -

Ementa:

Leitura e interpretação de texto.. Atos de fala: dizer x fazer. Implícitos. A ironia e o “não-dito”. Pressuposições e inferências. Sintaxe de período simples e composto, articulação dos termos na oração. Orações Coordenadas e Subordinadas. Colocação Pronominal. Concordância nominal e verbal. Regência nominal e verbal. Estudo dos autores e obras mais representativos. Pré-Modernismo. Vanguardas Europeias. Modernismo no Brasil. Semana de Arte Moderna. Primeira, Segunda e Terceira geração Modernista. Tropicalismo. Poesia Marginal. Leitura e interpretação de textos.

Objetivos:

Utilizar-se das linguagens como meio de expressão, informação e comunicação em situações intersubjetivas, que exijam graus de distanciamento e reflexão sobre os contextos e estatutos de interlocutores, e saber colocar-se como protagonista no processo de recepção/produção. Observar o modo de funcionamento da língua portuguesa, elaborando reflexões sobre sua gramática.

Bibliografia Básica:

SILVA, Vitor Manuel de Aguiar e. **Teoria da literatura**. Lisboa: Almedina, 2004.

AZEREDO, José C. de. **Iniciação à sintaxe do português**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar.1990.

_____. **Fundamentos de gramática do português**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor 2000.

_____. **Gramática Houaiss da língua portuguesa**. São Paulo: Publifolha, 2008.

BECHARA, Evanildo. **Moderna gramática portuguesa**. Rio de Janeiro: Lucerna, 1999.

CUNHA, C. F. & CINTRA, L. Felipe Lindley. **Nova gramática do português contemporâneo**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira. 1985.

VERÍSSIMO, José (1901). **Estudos de literatura brasileira**. Rio de Janeiro, Garnier.

Bibliografia Complementar:

MIRA MATEUS, Maria H. et al. (2003) .**Gramática da Língua Portuguesa**. Lisboa, Ed. Caminho SA.

NEVES, Ma. Helena Moura. **Gramática de usos do português**. São Paulo: Ed. UNESP. 2000.

PERINI, Mário A. **Gramática descritiva do português**. São Paulo, Ática. 1995.
 _____. **Sofrendo a gramática**. São Paulo, Ática. 1997.

ROCHA LIMA, C. H. da. **Gramática normativa da língua portuguesa**. 22 ed. Rio de Janeiro: José Olympio. 1970.

SILVA, Rosa Virgínia Mattos e. **Tradição Gramatical e Gramática Tradicional**. São Paulo, Contexto. 1989.

TRAVAGLIA, Luiz Carlos. **Gramática e interação: uma proposta para o ensino de gramática no 1º e 2º graus**. São Paulo, Cortez, 1997.

VIEIRA. S.R e BRANDÃO, S. (org.). **Ensino de gramática: descrição e uso**. São Paulo: Contexto, 2007.

Componente	Redação		
Hora/aula semanal	2 h/a	Natureza: Obrigatória	
Hora/aula anual	60	Carga horária	60 horas
Ano	3º	Teórico: 60	Prática: -
Ementa: Gêneros textuais narrativos: conto psicológico, entrevista dentre outros. Gêneros textuais expositivos e argumentativos: seminário, artigo de opinião, dentre outros. A redação no Enem, em vestibulares e concursos.			
Ler criticamente, interpretar e produzir textos dos mais diferentes gêneros. Analisar, interpretar e aplicar recursos expressivos das linguagens, relacionando textos com seus contextos, mediante a natureza, função, organização, estrutura das manifestações, de acordo com as condições da produção e recepção. Confrontar opiniões e pontos de vista sobre as diferentes linguagens e suas manifestações específicas. Redigir diversos tipos de texto dissertativos com coesão e coerência, evidenciando-se os modelos cobrados em			

concursos e vestibulares.

Bibliografia Básica:

ABAURRE, M. L. et al. **Português: contexto, interlocução e sentido** - Vol. I, II e III. 1 Ed. São Paulo: Moderna, 2008.

ABREU, Antônio Suárez. **Curso de redação**. 12. ed. São Paulo: Ática, 2004. 144 p.

FAULSTICH, Enilde Leite de Jesus. **Como ler, entender e redigir um texto**. 27. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014. 140

Bibliografia Complementar:

NICOLA, José de. **Atividade e criatividade: a redação passada a limpo**. 2. ed. São Paulo: Scipione, 1991. 60 p. ISBN 8526217070.

VAL, M. G. **Redação e textualidade**. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

KOCH, I. V. **O texto e a construção dos sentidos**. São Paulo: Contexto, 1997.

GARCIA, Othon M. **Comunicação em prosa moderna: aprenda a escrever, aprendendo pensar**. 26.ed. Rio de Janeiro: Ed. FGV, 2006. 539 p.

OLIVEIRA, Elisabeth Brait Rodrigues de; NEGRINI, José Luiz da Costa Aguiar; LOURENÇO, Nina Rosa da Penha. **Aulas de redação**. 3. ed. São Paulo: Atual, 1981. 163 p.

3º Ano (Formação Profissionalizante)

Componente	Máquinas Elétricas e Acionamentos		
Hora/aula semanal	2 h/a		Natureza: Obrigatória
Hora/aula anual	60	Carga horária	60 horas
Ano	3º	Teórico: 60	

Ementa: Circuitos magnéticos e transformadores

Circuitos magnéticos série, paralelo, com entreferro e com duas fontes e aplicações (relés, campainha, eletroímã, etc.). Transformadores monofásicos e trifásicos: princípio de funcionamento, aspectos construtivos, circuito elétricos equivalente, ensaios à vazio e de curto circuito, determinação do rendimento e regulação de tensão dos transformadores. Autotransformadores. Transformadores de medição (TC's e TP's).

Máquinas de corrente contínua e alternada (síncrona e assíncrona)

Princípio de funcionamentos e aspectos construtivos. Operação como motor e como gerador. Tipos de ligações e principais curvas características. Aplicações.

Acionamentos

Dispositivos de acionamento, comando e proteção dos motores elétricos. Análise dos circuitos de comando e força dos métodos de partida convencionais (direta, estrela-triângulo, chave compensadora, *soft-starter*, inversor de frequência). Formas de controle de velocidade e de torque em máquinas elétricas.

Objetivos:

Ao final da disciplina os alunos compreenderão o princípio de funcionamento dos principais dispositivos conversores de energia, tais como: transformadores, máquinas de corrente contínua e máquinas de corrente alternada. Os alunos terão conhecimento a respeito de dispositivos tais como: fusíveis, relés, contadores, disjuntores, temporizadores, utilizados no acionamento, proteção e comando. Além disso, os alunos compreenderão as técnicas de controle de velocidade e os métodos de partida das máquinas elétricas.

Bibliografias Básicas:

TORO, Vincent Del. **Fundamentos de máquinas elétricas**. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 550 p.

FITZGERALD, A. E; KINGSLEY, Charles; UMANS, Stephen D. **Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

NASCIMENTO JUNIOR, Geraldo Carvalho do. **Máquinas elétricas: teoria e ensaios**. 4.

ed. rev. São Paulo: Érica, 2011 260 p.

Bibliografia Complementar:

FALCONE, Aurio Gilberto. **Eletromecânica**: transformadores e transdutores, conversão eletromecânica de energia. São Paulo: Blucher, 2009. 226 p., volume 1.

FALCONE, Aurio Gilberto. **Eletromecânica**: máquinas elétricas rotativas. São Paulo: Blucher, 2009. 478 p., volume 2.

FRANCHI, Claiton Moro. **Acionamentos elétricos**. 4. ed. São Paulo: Érica, 2008. 250 p

KOSOW, Irving L. **Maquinas elétricas e transformadores**. 15. ed. São Paulo: Globo, 2008. xxi, 667 p.

GUSSOW, Milton. **Eletricidade básica**. 2. ed. rev. ampl. São Paulo: Pearson Makron Books, 2011. 639 p.

Componente	Laboratório de Máquinas Elétricas e Acionamentos		
Hora/aula semanal	2 h/a		Natureza: Obrigatória
Hora/aula anual	60	Carga horária	60 horas
Ano	3º	Teórico: 60	
Ementa: Atividades práticas relacionadas aos circuitos magnéticos e transformadores; Máquinas elétricas de corrente contínua e alternada (síncrona e assíncrona); Acionamentos de máquinas elétricas.			
Objetivos: Ao final da disciplina o aluno deverá ser capaz de utilizar dispositivos conversores de energia, tais como: transformadores, máquinas de corrente contínua e máquinas de corrente alternada, aplicando técnicas de controle de velocidade e os métodos de partida de máquinas elétricas.			

Além disso, o aluno desenvolverá habilidades e competências para implementar circuitos de acionamento, proteção e comando, utilizando dispositivos tais como: fusíveis, relés, contadores, disjuntores, temporizadores.

Bibliografias Básicas:

TORO, Vincent Del. **Fundamentos de máquinas elétricas**. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 550 p.

FITZGERALD, A. E; KINGSLEY, Charles; UMANS, Stephen D. **Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

NASCIMENTO JUNIOR, Geraldo Carvalho do. **Máquinas elétricas: teoria e ensaios**. 4. ed. rev. São Paulo: Érica, 2011 260 p.

Bibliografia Complementar:

FALCONE, Aurio Gilberto. **Eletromecânica: transformadores e transdutores, conversão eletromecânica de energia**. São Paulo: Blucher, 2009. 226 p., volume 1.

FALCONE, Aurio Gilberto. **Eletromecânica: máquinas elétricas rotativas**. São Paulo: Blucher, 2009. 478 p., volume 2.

FRANCHI, Claiton Moro. **Acionamentos elétricos**. 4. ed. São Paulo: Érica, 2008. 250 p

KOSOW, Irving L. **Máquinas elétricas e transformadores**. 15. ed. São Paulo: Globo, 2008. xxi, 667 p.

GUSSOW, Milton. **Eletricidade básica**. 2. ed. rev. ampl. São Paulo: Pearson Makron Books, 2011. 639 p.

Componente	Física Técnica III		
Hora/aula semanal	2 h/a teóricas		Natureza: Obrigatória
Hora/aula anual	60	Carga horária	60 horas
Ano	3º	Teórico: 60	Prática:
Ementa: Introdução à Óptica Geométrica; Reflexão da luz, Espelhos planos; Espelhos Esféricos; Refração luminosa; Lentes Esféricas Delgadas; Instrumentos Ópticos;			

Introdução à Física Moderna.
Objetivos: Oferecer uma compreensão dos conceitos, desenvolver, de forma sistemática as habilidades dos alunos na resolução de problemas de óptica geométrica e desenvolver no aluno aptidão para compreensão dos conceitos de óptica, física moderna e princípios de física quântica e nuclear;
Bibliografia Básica: 1)-JÚNIOR, Francisco Ramalho; FERRARO, Nicolau Gilberto; SOARES, Paulo Antônio de Toledo. Os Fundamento da Física. 10. ed. São Paulo, Editora Moderna, 2009, volume 1. 2)-MÁXIMO, Antônio; ALVARENGA, Beatriz. Física, Contexto e Aplicações. 1. ed. São Paulo, Editora Scipione, 2011, volume 1. Bibliografia Complementar: 1) SANTA`ANA, Blaidi; MARTINI, Glorinha; REIS, Hugo Carneiro; SPINELLI, Walter. Conexões com a Física. 1. ed. São Paulo, Editora Moderna, 2011, volume 1. 2)-TORRES, Carlos Magno; FERRARO, Nicolau Gilberto; SOARES, Paulo Antônio de Toledo; PENTEADO, Paulo Cesar Martins. Física Ciência e Tecnologia. 2. ed. São Paulo, Editora Moderna, 2010, volume 1. 3)-BISCUOLA, Gualter José; BOAS, Newton Villas; DOCA, Ricardo Helou. Tópicos de Física. 19. ed. São Paulo, Editora Saraiva, 2012, volume 1. 4)-BONJORNIO, José Roberto; ALVES, Luís Augusto; RAMOS, Clinton Marcico. Física Mecânica. 1. ed. São Paulo, Editora FTD, 2010, volume 1. 5)-YAMAMOTO, Kazuhito; FUKU, Luís Felipe. Física para o Ensino Médio. 2. ed. São Paulo, Editora Saraiva, 2011, volume 1.

Componente	Instrumentação e Automação Industrial		
Hora/aula semanal	1 h/a		Natureza: Obrigatória
Hora/aula anual	30	Carga horária	30 horas
Ano	3º	Teórico: 30	

Ementa:.

Níveis de automação em indústrias. Introdução à instrumentação industrial: fluxogramas de processo e instrumentação (P&I). Medição de nível, vazão, pressão, temperatura e detectores de limite por aproximação (indutivos, capacitivos, mecânicos, magnéticos e ópticos). Atuadores industriais: motores elétricos, sistemas hidráulicos e pneumáticos. Lógica de relés e Controladores Lógicos Programáveis (módulos de entrada e saída, critérios para dimensionamento, configuração e arquiteturas típicas de sistemas de automação). Programação de Controladores Lógicos Programáveis (Linguagem Ladder e Bloco de Função). Interface Homem Máquina – IHM.

Objetivos:

Analisar fluxogramas de processos e instrumentação (P&I). Conhecer os princípios básicos de instrumentação industrial (medição de pressão, vazão, temperatura e nível). Conhecer os princípios de projeto, aplicação da lógica de contato de relés e sua implementação equivalente em um ambiente com Controlador Lógico Programável - CLP. Familiarizar com a programação de Controlador Lógico Programável – CLP, IHM e sistemas supervisórios. Implementar soluções de acionamentos elétricos, pneumáticos/eletro-pneumáticos e hidráulicos/eletro-hidráulicos.

Bibliografia Básica:

BEGA, Egídio Alberto. Instituto Brasileiro de Petróleo. **Instrumentação industrial**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, IBP, 2006. 541p.

NISE, Norman S. **Engenharia de Sistema de Controle**. 5. ed. Editora LTC. 682 p.

OGATA, Katsuhiko. **Engenharia de Controle Moderno**. 4. ed. Editora Pearson. 788 p.

Bibliografia Complementar:

FIALHO, Arivelto Bustamente. **Instrumentação Industrial - Conceitos, Aplicações e Análises**. 7. ed. Editora Érica.

BOLTON, William. **Instrumentação e Controle**. Editora Hemus. 200 p. ISBN: 852890119X.

SIGHIERIL, Luciano; NISHINARI, Akiyoshi. **Controle Automático de Processos**

Industriais – instrumentação. 2ª edição. Editora Edgard Blucher. ISBN 13:9788521200550.

ALVES, José Luis Loureiro. **Instrumentação, Controle e Automação de Processos.** 2ª edição. Editora LTC. ISBN: 8521617623.

SOISSON, Hardd E. **Instrumentação Industrial.** 1. ed. Curitiba: Editora Hemus, 202. 687 p.

Componente	Laboratório de Instrumentação e Automação Industrial		
Hora/aula semanal	1 h/a		Natureza: Obrigatória
Hora/aula anual	30	Carga horária	30 horas
Ano	3º	Teórico: 30	
Ementa:. Atividades práticas sobre: níveis de automação em indústrias. Introdução à instrumentação industrial: fluxogramas de processo e instrumentação (P&I). Medição de nível, vazão, pressão, temperatura e detectores de limite por aproximação (indutivos, capacitivos, mecânicos, magnéticos e ópticos). Atuadores industriais: motores elétricos, sistemas hidráulicos e pneumáticos. Lógica de relés e Controladores Lógicos Programáveis (módulos de entrada e saída). Programação de Controladores Lógicos Programáveis (Linguagem Ladder). Interface Homem Máquina – IHM.			
Objetivos: Analisar fluxogramas de processos e instrumentação (P&I). Conhecer os princípios básicos de instrumentação industrial (medição de pressão, vazão, temperatura e nível). Conhecer os princípios de projeto, aplicação da lógica de contato de relés e sua implementação equivalente em um ambiente com Controlador Lógico Programável - CLP. Familiarizar com a programação de Controlador Lógico Programável – CLP, IHM e sistemas supervisórios. Implementar soluções de acionamentos elétricos,			

pneumáticos/eletro-pneumáticos e hidráulicos/eletro-hidráulicos.

Bibliografia Básica:

BEGA, Egídio Alberto. Instituto Brasileiro de Petróleo. **Instrumentação industrial**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, IBP, 2006. 541p.

NISE, Norman S. **Engenharia de Sistema de Controle**. 5. ed. Editora LTC. 682 p.

OGATA, Katsuhiko. **Engenharia de Controle Moderno**. 4. ed. Editora Pearson. 788 p.

Bibliografia Complementar:

GEORGINI, M., **Automação Aplicada – Descrição e Implementação de Sistemas Sequenciais com PLCs**. 7. ed. São Paulo: Érica, 2000.

GROOVER, MIKELL P. **Automação Industrial e Sistemas de Manufatura**. 3. ed. São Paulo: Pearson Education, 2011. ISBN: 8576058715.

MORAES Cícero C; CASTRUCCI, Plínio L., **Engenharia de Automação Industrial**. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

PRUDENTE, F. **Automação Industrial - PLC: Teoria e Aplicações. Curso Básico**. 1.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

ALVES, José Luis Loureiro. **Instrumentação, Controle e Automação de Processos**. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC. ISBN: 8521617623.

Componente	Sistemas elétricos de potência		
Hora/aula semanal	2 h/a		Natureza: Obrigatória
Hora/aula anual	60	Carga horária	60 horas
Ano	3º	Teórico: 60	
Ementa:			
Organização do setor elétrico			

- Sistema interligado e sistema isolado;
- Geração hidroelétrica, termoe elétrica e eólica;
- Componentes da linha de transmissão;
- Linhas de transmissão em corrente contínua e corrente alternada;
- Aspectos básicos de projetos de LT;
- Aplicação da eficiência energética às LT;
- Níveis de tensão da distribuição;
- Tipos de redes de distribuição;
- Tipos de ligação nas redes de distribuição;
- Principais componentes da rede de distribuição aérea;
- Aplicação da eficiência energética na distribuição.

Subestação

- Subestação de energia;
- Equipamentos: ramal de entrada, para-raios, chaves, transformadores, sistema de proteção da subestação, fusíveis, transformadores para instrumentos, relés, cabos isolados para média tensão.

Legislação da ANEEL

- Agência Nacional de Energia Elétrica-ANEEL;
- Resolução 414/2010: Classificação da unidade consumidora, início do fornecimento de energia elétrica, aspectos comerciais;
- Legislação sobre o fator de potência;
- Prodist.

Normas

- NBR5410, NBR 14039, NBR 5419;
- Normas de padrão de entrada de energia;
- Norma técnica de gestão de energia;
- Normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego: dados históricos, normas regulamentadoras;
- Norma ambiental.

Objetivos:

Demonstrar aos alunos as bases dos conceitos de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica. Noções básicas da utilização de equipamentos que fazem parte do sistema elétrico de potência.

Bibliografia básica

GÓMEZ-EXPÓSITO, Antonio; CONEJO, Antonio J.; CANIZARES, Claudio. **Sistemas de energia elétrica**: análise e operação. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 554 p.

MARTINHO, Edson. **Distúrbios de energia elétrica**. 2. ed. São Paulo: Érica. 2009. 140

p.

KAGAN, Nelson; OLIVEIRA, Carlos César Barioni de; ROBBA, Ernesto João. **Introdução aos sistemas de distribuição de energia elétrica**. 2. ed. rev. São Paulo: Blucher, 2010. 328 p.

Bibliografia complementar

GUSSOW, Milton. **Elettricidade básica**. 2. ed. rev. ampl. São Paulo: Pearson Makron Books, 2011. 639 p. ISBN 9788534606127.

ROBBA, Ernesto João. **Estimação de indicadores de qualidade da energia elétrica**. São Paulo: Blucher. 2009. 230 p.

CAVALCANTI, P. J. Mendes. **Fundamentos de eletrotécnica: para técnicos em eletrônica**. 22. ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2012. 226 p.

MAMEDE FILHO, João; MAMEDE, Daniel Ribeiro. **Proteção de sistemas elétricos de potência**. Rio de Janeiro: Editora LTC. 2011. 605 p.

ZANETTA JÚNIOR, Luiz Cera. **Transitórios eletromagnéticos em sistemas de potência**. São Paulo: EDUSP, 2003. 712 p.

Componente	Sistemas Embarcados		
Hora/aula semanal	2 h/a		Natureza: Obrigatória
Hora/aula anual	60	Carga horária	60 horas
Ano	3º	Teórico: 60	
Ementa: Algoritmos (fundamentos); Estrutura de dados (tipos e arranjos); Estruturas de controle (sequencial, condicional e repetição); Modularização de códigos (funções e parâmetros). Atividades práticas e pequenos projetos tratando dos princípios básicos dos Microcontroladores da família Arduino, assim como do seu ambiente de programação.			

Objetivos:

Capacitar o aluno a trabalhar em pequenos projetos envolvendo dispositivos microcontroladores.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- 1 OLIVEIRA, André Schneider de; ANDRADE, Fernando Souza de. **Sistemas embarcados: hardware e firmware na prática**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2010. 316 p. ISBN 9788536501055.
- 2 PEDRONI, Volnei A. **Eletrônica digital moderna e VHDL**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. 619 p. ISBN 9788535234657.
- 3 PEREIRA, Fábio. **Microcontroladores PIC: programação em C**. 7. ed. São Paulo: Érica, 2012. 358 p. ISBN 9788571949355.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. COSTA, César da; MESQUITA, Leonardo; PINHEIRO, Eduardo. **Elementos de lógica programável com VHDL e DSP/ teoria e prática** . 1. ed. São Paulo: Érica, 2011. 296 p. ISBN 9788536503127.
2. ALBUQUERQUE, Romulo Oliveira; SEABRA, Antonio Carlos. **Utilizando eletrônica** AO, SCR, TRIAC, UJT, PUT, CI 555, LDR, LED, IGBT e FET de potência. 2. ed. 2012. 204p. ISBN 9788536502465.
3. D'AMORE, Roberto. **VHDL: descrição e síntese de circuitos digitais**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xiii, 292 p. ISBN 9788521620549.
4. SOUZA, David José de. **Desbravando o PIC: ampliado e atualizado para PIC 16F628A**. 12. ed. São Paulo: Érica, 2013. 263 p. ISBN 9788571948679.
5. SOUZA, Vitor Amadeu. **Projetando com os microcontroladores da família PIC 18: uma nova percepção**. São Paulo: 2007. Ensino Fundamental, 269 p. ISBN 9788599823078.