



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

FORMIGA - MG

Agosto / 2022

Turma 2023



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

Equipe Gestora:

Reitor:	Prof. Kléber Gonçalves Glória
Pró-Reitor(a) de Ensino:	Prof. Carlos Henrique Bento
Diretor(a) Geral:	Prof. Washington Santos Silva
Diretor(a) de Ensino:	Prof. Mario Luiz Rodrigues Oliveira
Coordenador(a) de Curso:	Prof. Felipe de Sousa Silva



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

SUMÁRIO

1.	DADOS DO CURSO	5
2.	INTRODUÇÃO	7
3.	CONTEXTUALIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO E DO <i>CAMPUS</i>	7
3.1	<i>Contextualização da Instituição</i>	7
3.2	<i>Contextualização do campus</i>	9
4.	CONTEXTO EDUCACIONAL E POLÍTICAS INSTITUCIONAIS NO ÂMBITO DO CURSO	11
4.1	<i>Contexto educacional e justificativa do curso</i>	11
4.1.1	<i>Apresentação do Curso</i>	11
4.1.2	<i>Justificativa</i>	12
4.2	<i>Políticas Institucionais no âmbito do curso</i>	13
5.	OBJETIVOS	20
5.1	<i>Objetivo geral</i>	20
5.2	<i>Objetivos específicos</i>	20
6.	PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO	22
6.1	<i>Perfil profissional de conclusão</i>	22
6.2	<i>Representação gráfica do perfil de formação</i>	23
7.	REQUISITOS E FORMAS DE INGRESSO	24
8.	ESTRUTURA DO CURSO	25
8.1	<i>Organização Curricular</i>	25
8.1.1	<i>Matriz Curricular</i>	31
8.1.2	<i>Ementário</i>	48
8.1.3	<i>Critérios de aproveitamento</i>	151
8.1.3.1	<i>Aproveitamento de estudos</i>	151
8.1.3.2	<i>Aproveitamento de conhecimento e experiências anteriores</i>	151
8.1.4	<i>Orientações Metodológicas</i>	152
8.1.5	<i>Atividades de Extensão</i>	155
8.1.6	<i>Estágio Supervisionado</i>	157
8.1.7	<i>Atividades complementares</i>	158
8.1.8	<i>Trabalho de conclusão de curso (TCC)</i>	162
8.2	<i>Apoio ao discente</i>	163
8.3	<i>Procedimentos de avaliação</i>	165
8.3.1	<i>Aprovação</i>	166



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

8.3.2	<i>Reprovação</i>	166
8.4	<i>Infraestrutura</i>	167
8.4.1	<i>Espaço físico</i>	167
8.4.1.1	Laboratórios de informática	169
8.4.1.2	Laboratórios específicos	171
8.4.1.3	Biblioteca	180
8.4.1.4	Tecnologia de informação e comunicação – TICs no processo de ensino-aprendizagem	181
8.4.2	<i>Acessibilidade</i>	181
8.5	<i>Gestão do Curso</i>	183
8.5.1	Coordenador de curso	183
8.5.2	Colegiado de curso	184
8.5.3	Núcleo Docente Estruturante (NDE)	185
8.6	<i>Servidores</i>	185
8.6.1	<i>Corpo docente</i>	185
8.6.2	<i>Corpo técnico-administrativo</i>	188
8.7	<i>Comitê de Ética</i>	190
8.8	<i>Certificados e diplomas a serem emitidos</i>	191
9.	AVALIAÇÃO DO CURSO	191
10.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	196
11.	REFERÊNCIAS	197
	APÊNDICE A - DIRETRIZES DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO E NÃO OBRIGATÓRIO	203
	APÊNDICE B - DIRETRIZES DE ATIVIDADES ACADÊMICAS COMPLEMENTARES	208
	APÊNDICE C - REGULAMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA	216
	APÊNDICE D – REGIMENTO INTERNO DO COLEGIADO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA	222
	APÊNDICE E – REGIMENTO DE FUNCIONAMENTO INTERNO DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE (NDE) DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA.	226



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

1. DADOS DO CURSO

Denominação do Curso	Engenharia Elétrica
Título Acadêmico conferido	Engenheiro Eletricista
Modalidade do curso	Bacharelado
Modalidade de Ensino	Presencial
Regime de Matrícula	Semestral
Tempo de Integralização	Mínimo:10 semestres Máximo:18 semestres
Carga Horária Total do curso	3.600 h
Vagas Ofertadas Anualmente:	40
Turno de Funcionamento	Integral
Formas de Ingresso	Processo Seletivo, transferências e obtenção de novo título.
Endereço de Funcionamento do Curso:	Rua São Luiz Gonzaga, s/nº Bairro São Luiz - Formiga - MG CEP: 35.577-010
Ato autorizativo de criação	Resolução nº 25/2008/Conselho Diretor do Centro Federal de Educação Tecnológica de Bambuí, de 06 de novembro de 2008 (CEFET, 2008).
Ato autorizativo de funcionamento	Resolução nº 25/2008/Conselho Diretor do Centro Federal de Educação Tecnológica de Bambuí, de 06 de novembro de 2008 (CEFET, 2008).
Reconhecimento do Curso	Reconhecimento pelo MEC, conforme Portaria Nº 588, de 22 de outubro de 2014 (BRASIL, 2014), publicada no dia 23 de outubro de 2014 no Diário Oficial da União (DOU), Seção 1, pp. 18-19.
Renovação de Reconhecimento do Curso	Renovação de reconhecimento pelo MEC, conforme Portaria Nº 1094, de 24 de dezembro de 2015 (BRASIL, 2015), publicada no DOU 249 no dia 30 de dezembro de 2015, Seção 1, pp. 55-65. Renovação de reconhecimento pelo MEC, conforme Portaria Nº 918, de 27 de



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

dezembro de 2018, publicada no DOU 249 no dia 28 de dezembro de 2018, Seção 1, pp. 204.

Renovação de reconhecimento pelo MEC, conforme Portaria Nº 110, de 04 de fevereiro de 2021, publicada no DOU 25 no dia 05 de fevereiro de 2021, Seção 1, pp. 95.

Código de Classificação dos Cursos de Graduação (CINE BRASIL, 2018)	
Área Geral	Engenharia, produção e construção
Área Específica	Engenharia e profissões correlatas
Área Detalhada	Eletricidade e energia
Rótulo do Curso	Engenharia elétrica



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

2. INTRODUÇÃO

O Projeto Pedagógico de Curso (PPC) é o instrumento norteador da organização e gestão dos cursos, com vistas a garantir o processo formativo.

Este Projeto Pedagógico de Curso foi construído de forma coletiva e democrática, em conformidade com a legislação educacional vigente, com o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) (IFMG, 2019a), o Projeto Pedagógico Institucional (PPI) (IFMG, 2014) e a Instrução Normativa Nº 2 de 05 de outubro de 2021 (IFMG, 2021).

O documento apresenta os principais parâmetros para a ação educativa, concepção educacional, organização curricular, práticas pedagógicas e diretrizes metodológicas para o funcionamento do Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica.

3. CONTEXTUALIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO E DO CAMPUS

3.1 Contextualização da Instituição

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG), criado pela Lei nº 11.892, sancionada em 29 de dezembro de 2008 (BRASIL, 2008c), é uma autarquia formada pela incorporação da Escola Agrotécnica Federal de São João Evangelista, dos Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFET) de Bambuí e de Ouro Preto e suas respectivas Unidades de Ensino Descentralizadas (UNED) de Formiga e Congonhas. Assim, o IFMG, na constituição de sua base teórica, pedagógica e administrativa, traz consigo raízes antigas oriundas da experiência, história e reputação dos CEFETs e das Escolas Agrotécnicas.

Atualmente, o IFMG é composto por 18 *campi* e 1 Polo de Inovação instalados em regiões estratégicas do Estado de Minas Gerais e vinculados a uma reitoria sediada em Belo Horizonte. São eles: Arcos, Bambuí, Betim, Congonhas, Conselheiro Lafaiete, Formiga (*campus* e Polo de Inovação), Governador Valadares, Ibitaré, Ipatinga, Itabirito, Ouro Branco, Ouro Preto, Ponte Nova, Piumhi, Ribeirão das Neves, Sabará Santa Luzia e São João Evangelista.

A Lei nº 11.892/2008 (BRASIL, 2008c) define as finalidades dos Institutos Federais:



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

- I - ofertar educação profissional e tecnológica, em todos os seus níveis e modalidades, formando e qualificando cidadãos com vistas à 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, 2008c)

Conforme as finalidades acima descritas, o IFMG pode ser caracterizado como sendo uma instituição de educação superior, básica e profissional, pluricurricular e *multicampi*, especializada na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino, com base na conjugação de conhecimentos técnicos e tecnológicos com as suas práticas pedagógicas.

Fundamentado nos ideais de excelência acadêmica e de compromisso social, o IFMG estabelece como missão, em seu Plano de Desenvolvimento Institucional, a oferta de “*ensino, pesquisa e extensão de qualidade em diferentes níveis e modalidades, focando na formação cidadã e no desenvolvimento regional*”; e como visão “*ser reconhecida como instituição educacional inovadora e sustentável, socialmente inclusiva e articulada com as demandas da sociedade*” (IFMG, 2019a). O mesmo PDI traz, ainda, como valores da instituição:

- I-Ética,
- II-Transparência,
- III-Inovação e Empreendedorismo,



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

IV-Diversidade,
V-Inclusão,
VI-Qualidade do Ensino,
VII-Respeito,
VIII-Sustentabilidade,
IX-Formação Profissional e Humanitária,
X-Valorização das Pessoas (IFMG, 2019a).

Em seu Projeto Pedagógico Institucional, o IFMG estabelece, como princípios filosóficos e teórico-metodológicos orientadores para as ações de ensino, pesquisa e extensão no âmbito institucional (IFMG, 2019a):

- a) Educação e inovação;
- b) Educação e tecnologia;
- c) Educação, Formação Profissional e Trabalho;
- d) Educação, Inclusão e Diversidade;
- e) Educação, Meio Ambiente e Sustentabilidade;
- f) Educação e Desenvolvimento Regional;
- g) Educação e Desenvolvimento Humano.

Com foco na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino nas áreas de Ciências Agrárias, Ciências Biológicas, Ciências da Saúde, Ciências Exatas e da Terra, Ciências Humanas, Ciências Sociais e Aplicadas e Engenharia, o IFMG prioriza a integração e a verticalização da educação básica com a educação profissional e superior, otimizando a infraestrutura física, os quadros de pessoal e os recursos de gestão, contribuindo para o desenvolvimento socioeconômico do país, especialmente nas regiões em que se insere.

3.2 Contextualização do campus

O IFMG – *Campus* Formiga foi concebido 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



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

Tecnológica de Bambuí (CEFET Bambuí), como Extensão Fora de Sede, sendo sediado à Rua São Luiz Gonzaga, S/N, Bairro São Luiz, Formiga, MG, CEP 35.577-010.

As atividades educacionais da, então, Extensão Fora de Sede do CEFET Bambuí tiveram início em março de 2007 com a oferta dos cursos Técnicos em Gestão Comercial, Técnico em Informática - Redes e Manutenção e Técnico em Promoção de Eventos.

Posteriormente, em 2008, foi transformada 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 que instituiu, no Sistema Federal de Ensino, a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. Como parte do processo de transformação deflagrado pela Lei nº 11.892/2008, a UNED-Formiga passa ao título de Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais - *Campus Formiga* (IFMG - *Campus Formiga*).

Em 2009, o IFMG - *Campus Formiga* passou a ofertar, também, os cursos superiores: Bacharelado em Engenharia Elétrica e Tecnologia em Gestão Financeira.

Em 2012, passaram a ser oferecidas, anualmente, 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 Tecnológico); e 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, com duração de 04 anos. Nessa modalidade, os alunos cursam, na mesma instituição de ensino, disciplinas de formação técnica e disciplinas da formação propedêutica. Em 2017, os Cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio passaram a ser ofertados com duração de 3 anos.



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

Por último, cumpre destacar neste breve histórico do Campus Formiga que, no ano de 2021, foi iniciado o Curso de Mestrado Profissional em Administração (MPA), cuja abertura está homologada pela Portaria MEC 539, de 15 de junho de 2020. Entende-se que a abertura do MPA é uma conquista significativa da Área Acadêmica de Gestão, do *Campus* Formiga e do IFMG.

4. CONTEXTO EDUCACIONAL E POLÍTICAS INSTITUCIONAIS NO ÂMBITO DO CURSO

4.1 Contexto educacional e justificativa do curso

4.1.1 Apresentação do Curso

O objetivo deste projeto pedagógico é apresentar o curso de Engenharia Elétrica oferecido pelo IFMG *Campus* Formiga, com informações principais como, localização, criação, reconhecimento, dentre outros apresentados no item “Dados do Curso”. Este PPC foi elaborado tomando por base diversos documentos, sendo alguns dos principais listados a seguir:

- A concepção e diretrizes do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (MEC – SETEC, junho de 2008) (IFMG, 2008);
- Aos princípios norteadores das engenharias nos Institutos Federais (MEC-SETEC, abril de 2009) (BRASIL MEC, 2009);
- O atendimento às Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, instituídas pelo MEC na Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019 (BRASIL MEC, 2019);
- A compatibilidade com a regulamentação do exercício da profissão de Engenheiro Eletricista, dada pela Resolução CONFEA nº 1010, de 22/08/2005 (BRASIL CONFEA, 2005);
- O atendimento às disposições sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

presencial instituídos pelo MEC na Resolução CNE/CES nº02, de 18 de junho de 2007 (BRASIL MEC, 2007a), (BRASIL MEC, 1999).

Importante citar que as aulas do Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica tiveram início no dia 01 de setembro de 2008, com um total de 40 alunos ingressantes através de processo seletivo.

Salienta-se ainda que o IFMG *Campus* Formiga conta com a oferta do Curso Técnico Integrado em Eletrotécnica com duração de três anos e compartilha com o Curso de Engenharia Elétrica vários docentes atuantes nas diferentes áreas dos cursos, tanto o de nível técnico quanto o de nível superior. Nota-se que muitos egressos do Curso Técnico Integrado em Eletrotécnica optam por continuar sua formação acadêmica e realizam o Curso de Engenharia Elétrica na instituição.

4.1.2 Justificativa

Conforme já citado, a criação dos Institutos Federais foi estabelecida na lei 11.892 de 29 de dezembro de 2008 (BRASIL, 2008c). Especificamente o curso de Engenharia Elétrica ofertado pelo IFMG *Campus* Formiga, a partir de 2008, tem como objetivo atender à demanda regional, mas não somente esta.

Segundo dados da FIEMG (FIEMG, 2020), a Regional Centro Oeste da mesma tem em área de abrangência 76 (setenta e seis) municípios (FIEMG PAINEL, 2020), com entes empresariais e industriais nas mais diversas frentes de atuação. Ainda segundo o “Painel Regional da Indústria Mineira” para a regional centro oeste de Minas Gerais, com data de março de 2020, esta região corresponde a 6,6% do PIB e 6,7% do valor agregado industrial do estado. Com destaque para indústrias de extração (minério de ferro, ferro e ouro), respondendo por 3,7% das exportações de Minas Gerais. Ainda segundo o mesmo documento, tem-se na região centro oeste área de ação do IFMG *Campus* Formiga, um total de 7.520 indústrias gerais (extrativa, de transformação, construção, dentre outras) e mais de 122.000 empregos, dados estes de 2018.

Quanto à arrecadação de ICMS da regional por atividade econômica, destaca-se mais uma vez o setor industrial, seguido pelo de comércio. Em conjunto respondendo por mais de 95% da participação do ICMS em 2017. Para a macro região de Formiga, ainda considerando dados de 2017,



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

podem-se destacar os seguintes setores: comércio varejista e atacadista; metalúrgicas; extração de minerais não metálicos; indústria de móveis.

Observa-se assim que se tratam de setores em que o seu desenvolvimento pode se dar em grande parte por contribuição de profissional da área de Engenharia Elétrica. Assim, a formação de engenheiros com objetivo de fomentar o crescimento da região e do país tem fundamental importância.

4.2 Políticas Institucionais no âmbito do curso

Além da oferta de cursos de educação profissional técnica de nível médio, cursos de formação inicial e continuada de trabalhadores e cursos de educação superior, que contemplam os cursos de tecnologias, bacharelados, licenciaturas, pós-graduação *lato sensu* e *stricto sensu*, o IFMG atua também no desenvolvimento de pesquisas aplicadas e atividades de extensão na busca por desenvolver suas ações na perspectiva da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão e da integração entre a teoria e a prática.

O Instituto também se pauta pelo esforço em associar as políticas desenvolvidas pelas áreas finalísticas, ensino, pesquisa e extensão, estimulando a sinergia entre os programas e projetos de pesquisa, as ações extensionistas e os conteúdos curriculares dos cursos ofertados. Nesse contexto, deve ser possível aos estudantes construir um percurso formativo flexível, com desenvolvimento de habilidades e competência relacionadas às áreas de maior interesse, o que implica na ampliação das iniciativas de pesquisa e extensão em todas as unidades e na participação dos estudantes em projetos, eventos e outras ações já nos módulos iniciais dos cursos. (IFMG, 2019a)

Neste sentido, o IFMG prima por uma organização didático pedagógica com base na indissociabilidade entre o ensino, a pesquisa e a extensão, valorizando a participação do estudante em empresas juniores, em incubadoras de empresas, em programas de extensão e em projetos de pesquisa. Os projetos pedagógicos dos cursos do IFMG buscam apresentar uma organização curricular de seus cursos sob a perspectiva da indissociabilidade entre teoria e prática, viabilizando a oferta de um ensino que possibilite a integração dos conhecimentos, numa concepção interdisciplinar, pautada em uma prática educativa que propicie a construção de aprendizagens significativas, articulação de saberes e a promoção da transformação social por meio de uma educação igualitária e



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

inclusiva, contribuindo para uma formação integral na qual conhecimentos gerais e específicos são vistos como base para a aquisição contínua e efetiva de conhecimentos.

O PDI aponta ainda estratégias estruturantes com vistas a concretizar os componentes definidos na missão, visão, valores e Projeto Pedagógico Institucional como um todo. Dentre as políticas de ensino apresentadas no PDI (IFMG, 2019a) destacam-se:

- a) Valorização, incentivo e viabilização de metodologias inovadoras.
- b) Fortalecimento da oferta de educação a distância e incentivo ao uso de diversas ferramentas tecnológicas no desenvolvimento dos cursos.
- c) Compreensão do trabalho como princípio educativo, fundamentando a profissionalização incorporada a valores ético-políticos e conteúdos histórico-científicos.
- d) Consolidação do IFMG como um ambiente inclusivo, que acolha a diversidade de sujeitos e viabilize o desenvolvimento educacional.
- e) Concepção de currículos e processos de ensino permeados pelos valores de respeito ao meio ambiente, ao consumo consciente, à sustentabilidade, ao uso racional dos recursos naturais e ao compromisso humano e profissional com a preservação do planeta.
- f) Aproximação e parceria com a realidade profissional e produtiva local.
- g) Garantia da implantação de cursos em todos os níveis e modalidades observando a demanda regional e a verticalização do ensino.
- h) Promoção da qualidade de vida, cultura, esporte e lazer como elementos essenciais e perenes na organização curricular dos cursos.
- i) Fortalecimento da oferta de cursos de formação docente, com foco nas demandas regionais e melhoria da educação básica.
- j) Investimento na qualificação pedagógica dos docentes do IFMG.
- k) Fortalecimento da avaliação institucional e da política de egressos como mecanismos de busca de melhoria da qualidade do ensino.



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

l) Concepção da avaliação como parte do processo ensino-aprendizagem.

Cabe ressaltar que os princípios norteadores do IFMG colocam a pesquisa e a extensão no mesmo plano de relevância do ensino. A extensão é entendida como um processo educativo, cultural, social, científico e tecnológico que promove a interação entre o IFMG, os segmentos sociais e o mundo do trabalho tendo por ênfase a produção e a difusão de conhecimentos científicos e tecnológicos, visando ao desenvolvimento socioeconômico sustentável local e regional. Várias são as ações de extensão no IFMG desenvolvidas na forma de programas, projetos, cursos, eventos, prestação de serviço, fomento ao estágio, acompanhamento de egressos, visitas técnicas, incentivos à cultura, ao esporte e ao lazer, grupos de estudos e empresas juniores que contribuem para uma prática acadêmica que oportuniza a relação dialógica com a comunidade.

A pesquisa no IFMG está voltada para a integração do ensino, da pesquisa e da extensão no incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica. Neste sentido, o IFMG vem atuando no estímulo à realização de pesquisas aplicadas para o desenvolvimento de soluções em articulação com o mundo do trabalho e com os segmentos sociais, buscando ênfase na produção, desenvolvimento e difusão de conhecimentos científicos e tecnológicos. Para atingir estes objetivos, são fornecidas bolsas de pesquisa oriundas de recursos próprios e de convênios com agências de fomento com a aplicação dos recursos de capital e custeio proveniente dos editais internos para o desenvolvimento dos projetos de pesquisa.

No ano de 2010, foi criado o Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) do IFMG, órgão responsável por gerir a política institucional de inovação, avaliar a conveniência de proteção e divulgação das inovações desenvolvidas na instituição, e intermediar a proteção da propriedade intelectual. Além disto, o NIT desenvolve estudos de prospecção tecnológica e de inteligência competitiva no campo da propriedade intelectual, de forma a orientar as ações de inovação do IFMG, as pesquisas vinculadas ao NIT são submetidas a aprovação do projeto de pesquisa através de editais institucionais.

Outro ente que associa ensino, pesquisa, extensão e inovação é o Polo de Inovação do Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG), sediado no *Campus* Formiga. Trata-se de um ente



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

organizacional, conforme definido pela Portaria n. 19/2015 do Ministério da Educação, credenciado pela Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (EMBRAPII), por meio da chamada pública n. 02/2014 da EMBRAPII. O Polo de Inovação IFMG possui área de atuação em Mobilidade e Sistemas Inteligentes e tem como missão executar, em parceria com o setor produtivo, projetos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) direcionados ao aprimoramento da capacidade de inovação das empresas e contribuir com o processo formativo de docentes e discentes do IFMG. Os projetos desenvolvidos pelo Polo de Inovação IFMG são executados por equipes de docentes e discentes da instituição, possuem empresas como parceiras e são financiados por um modelo compartilhado: aportes financeiros da empresa e da EMBRAPII e aporte econômico do IFMG - infraestrutura, recursos computacionais e pessoal (IFMG, 2019a).

Sabedores da estrutura, assim como da política e institucional, lista-se a seguir algumas das estratégias estruturantes para os eixos centrais de atuação do IFMG (ensino, pesquisa e extensão), especificamente com as quais o Curso de Engenharia Elétrica estará alinhado, inclusive respeitando-se o prescrito na DCN 2019. Destaca-se que todas as estratégias a seguir apresentadas estão em conformidade com o (IFMG, 2019a).

Estratégias de Ensino:

- Promover editais de projetos de ensino que contemplem a investigação ou apresentação de propostas pedagógicas ou metodologias de ensino inovadoras no IFMG;
- Promover eventos e intercâmbio de experiências sobre práticas educativas inovadoras;
- Apoiar a iniciativa ‘Projetão’ com objetivo de fomentar projetos interdisciplinares com foco na resolução de problemas e atendimento às demandas locais, com ênfase na inovação e empreendedorismo. Em 2018, o IFMG foi escolhido pela Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica (Setec), órgão do Ministério da Educação (MEC), para receber e gerenciar um projeto-piloto que busca implementar uma metodologia de desenvolvimento de habilidades empreendedoras e de inovação na Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, chamada de “Projetão”. O “Projetão” é uma iniciativa, nascida no Centro de Informática (CIN) da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), que,



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

atualmente, envolve professores e alunos de vários cursos de graduação. Dentre as 18 unidades do IFMG, os *Campi* Formiga e Sabará foram escolhidos para desenvolver, em um primeiro momento, este projeto-piloto;

- Apoio à empresa júnior¹ multicursos CHC JR, a qual desenvolve atividades relacionadas ao curso de Engenharia Elétrica e demais cursos de graduação oferecidos pelo IFMG - *Campus* Formiga, de forma a promover a integração de conhecimentos entre as diferentes áreas de formação. Por meio dessa empresa júnior, os alunos membros terão maior contato com a realidade do mercado de trabalho através de projetos, pesquisas e estudos, em nível de consultoria, assessoramento, planejamento e desenvolvimento. Todas as atividades serão orientadas por professores e outros profissionais especializados. Desta forma, os alunos terão a oportunidade de aplicar os conhecimentos teóricos referentes às suas respectivas áreas de formação e, assim, desenvolver seu espírito empreendedor e o senso de cooperação por meio do trabalho em equipe;
- Estimular debates com foco no aprimoramento da organização curricular dos cursos com vistas à integração curricular, à indissociabilidade entre teoria e prática e às realidades locais, alinhados ao dimensionamento de servidores, no sentido de otimizar tempos e espaços escolares;
- Realizar a análise dos indicadores educacionais dos cursos técnicos e de graduação do IFMG viabilizando sua aplicação na melhoria da qualidade do ensino e nos índices de permanência e êxito dos estudantes.

Estratégias de Pesquisa, Inovação e Pós-Graduação:

- Fomento à pesquisa por meio de editais internos e externos;
- Criação de Grupos de Pesquisa;

¹ Nos termos da Lei 13.267/2016, considera-se empresa júnior a entidade organizada sob forma de associação civil gerida por estudantes matriculados em cursos de graduação e instituições de ensino superior, com o propósito de realizar projetos e serviços que contribuam para o desenvolvimento acadêmico e profissional dos associados, capacitando-os para o mercado de trabalho.



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

- Mapear as potencialidades para Projetos de pesquisa e inovação voltados à solução de problemas locais.

Estratégias de Extensão:

- Planejar e executar a construção ou melhoria dos espaços destinados à extensão, incluindo a aquisição de equipamentos, visando à infraestrutura adequada aos *campi* para ações de inclusão social, empreendedorismo, cultura, esporte e lazer e popularização do conhecimento;
- Ampliar a quantidade de programas e projetos de extensão elaborados a partir de demandas identificadas na sociedade;
- Ampliar a quantidade de ações de extensão realizadas em conjunto com ensino e pesquisa (programas, projetos e eventos);
- Ampliar a participação dos segmentos da comunidade acadêmica em ações de extensão.

Observa-se a oportunidade que têm os Institutos Federais de revisitar o ensino de engenharia, dentro de uma visão mais humanística e sustentável. Assim como para atender à demanda por novos(as) engenheiros(as) oriunda das novas demandas sociais do mercado de trabalho, tendo em vista a recente retomada do desenvolvimento econômico verificado no Brasil que, em sua persistência, obrigará a um redimensionamento do setor educacional e, em particular, dos cursos de engenharia (BRASIL MEC SETEC, 2009).

Para tal faz necessário currículos atualizados de forma que os cursos sejam integrados à concepção da sociedade e de mundo mais humano, inclusivo e sustentável. Nesta perspectiva, entende-se que a presença de temáticas das ciências humanas imbricadas às questões tecnológicas, a compatibilidade das vivências práticas com os aspectos teóricos do conhecimento, a abordagem dos conteúdos em constante (re)construção, face ao desenvolvimento da ciência e da tecnologia, o cuidado com as questões ambientais e a interação com o mundo do trabalho, dentre outros aspectos, destacam-se como fundamentais no processo de (re)construção dos cursos de engenharia (BRASIL MEC SETEC, 2009).



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

Desta forma, busca-se sintonizar os cursos de engenharia com as necessidades do país com vistas à inserção dos jovens no mundo do trabalho, e contribuir para a competitividade e sustentabilidade das empresas e, por extensão, para a economia como um todo e para qualidade de vida das pessoas e do planeta.

Entende-se, por fim, que investimento nas engenharias no país é mecanismo que pode favorecer sobremaneira as matrizes da inovação e a incorporação de tecnologias aos produtos e serviços ofertados, ampliando a competitividade e abertura de novos mercados, buscando a inclusão social e a sustentabilidade (BRASIL MEC SETEC, 2009).

Neste contexto, com o intuito de propiciar a formação sólida de engenheiros e reduzir a evasão no curso de Engenharia Elétrica, entende-se como fator importante à necessidade de se reduzir o tempo do discente em sala de aula, para assim favorecer o trabalho individual e em grupo dos estudantes, vivência importante para os profissionais modernos. Desta forma, procurou-se reduzir a carga horária do curso para estimular a participação em atividades complementares, trabalhos de iniciação científica, projetos multidisciplinares, monitorias e outras atividades empreendedoras, conforme preconizado na Resolução Nº 2, de 24 de abril de 2019 (BRASIL MEC, 2019). Mais especificamente pode-se citar: “Projetão”, “E Se?”, ações de grupos de pesquisa, metodologias inovadoras, participação em projetos de inovação vinculados ao Polo de Inovação IFMG, dentre outros. O “E Se? – Festival de Inovação e Cultura Empreendedora” consiste em um evento que acontece desde 2017 com capacitação, palestras, minicursos, oficinas, *workshops*, e ações culturais. São discutidos temas e promovidas capacitações que buscam a sensibilização da comunidade acadêmica das instituições de ensino do município e empreendedores, da cidade e da região, para a importância de criar um ambiente propício ao empreendedorismo e à inovação, respeitando o exigido pela DCN 2019. Formiga é um município cuja economia sempre foi baseada em serviços – principalmente comércio -- e setores industriais de baixo valor agregado. No contexto de uma nova economia, alicerçada no conhecimento e na tecnologia, esse cenário é preocupante. Pensando nisso, e vislumbrando a oportunidade de unir vários atores (IFMG *Campus* Formiga, Unifor/MG, SEBRAE, Prefeitura Municipal de Formiga, ACIF/CDL, dentre outros) interessados em mudar esse panorama, criou-se o “E Se? – Festival de Inovação e Cultura Empreendedora”.



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

5. OBJETIVOS

Neste tópico serão apresentados o objetivo geral do curso e seus objetivos específicos.

5.1 Objetivo geral

O objetivo fundamental do curso é proporcionar a seus alunos uma formação fundamentada em conhecimento técnico-científicos da Engenharia Elétrica tomando por base o que dispõe as Diretrizes Curriculares da área de Engenharia, assim como as Resoluções do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA) e do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA). Fazendo assim com que os mesmos estejam aptos a atuar em diferentes frentes do mercado de trabalho.

5.2 Objetivos específicos

I - formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto;

II - analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação;

III - conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos;

IV - implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia;

V - comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica;

VI - trabalhar e liderar equipes multidisciplinares;

VII - conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão;

VIII - aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

Já a Resolução no 1.010, de 22 de agosto de 2005, do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA) “dispõe sobre a regulamentação da atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema CONFEA/CREA, para efeito de fiscalização do exercício profissional”. Destaca as atividades que “poderão ser atribuídas de forma integral ou parcial, em seu conjunto ou separadamente, nas quais os engenheiros do país podem estar aptos em sua área de atuação”. Sendo elas (BRASIL CONFEA, 2005):

- Supervisão, coordenação e orientação técnica;
- Estudo, planejamento, projeto e especificação;
- Estudo de viabilidade técnico-econômica;
- Assistência, assessoria e consultoria;
- Direção de obra e serviço técnico;
- Vistoria, perícia, avaliação, arbitramento, laudo e parecer técnico;
- Desempenho de cargo e função técnica;
- Ensino, pesquisa, análise, experimentação, ensaio e divulgação, técnica, extensão;
- Elaboração de orçamento;
- Padronização, mensuração e controle de qualidade;
- Execução de obra e serviço técnico;
- Fiscalização de obra e serviço técnico;
- Produção técnica e especializada;
- Condução de trabalho técnico;
- Condução de equipe de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;
- Execução de instalação, montagem e reparo;
- Operação e manutenção de equipamento e instalação;
- Execução de desenho técnico.

Assim o curso de Engenharia Elétrica do IFMG *Campus* Formiga tem como objetivo dar uma formação pautada em sólidos conhecimentos específicos de Engenharia Elétrica, permitindo uma flexibilidade de atuação do profissional no mercado. A formação pretende atender as especificidades



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

do mercado regional, bem como as características da demanda do mercado nacional e internacional. O engenheiro eletricista assim formado terá perfil profissional versátil para atuar em áreas correlatas e interdisciplinares da Engenharia Elétrica.

6. PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO

6.1 Perfil profissional de conclusão

As Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia (DCN's) estabelece que o perfil do egresso, ou do profissional engenheiro, deve compreender entre outras, as seguintes características (BRASIL MEC, 2019):

- I. ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica;
- II. estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora;
- III. ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia;
- IV. adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática;
- V. considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho;
- VI. atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.

Além disso, a DCN (BRASIL MEC, 2019) também preconizam as seguintes competências e habilidades profissionais:

- I. formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto;



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

- II. analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação;
- III. conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos;
- IV. implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia;
- V. comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica;
- VI. trabalhar e liderar equipes multidisciplinares;
- VII. conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão;
- VIII. aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

Essas habilidades devem permitir ao egresso desempenhar qualquer uma das atividades descritas no artigo 5º da Resolução nº 1.010 do CONFEA (BRASIL, 2005). Tomando-se como base a atual Sistematização dos Campos de Atuação Profissional, conforme detalhado no Anexo II da Resolução nº 1.010 do CONFEA (BRASIL, 2005), os egressos deste curso de Engenharia Elétrica estarão habilitados para atuar nos campos de: “Eletricidade Aplicada e Equipamentos Eletroeletrônicos”, “Eletrotécnica” e “Controle e Automação”, uma vez que a formação acadêmica provê a maioria dos conhecimentos necessários detalhados no referido documento.

6.2 Representação gráfica do perfil de formação

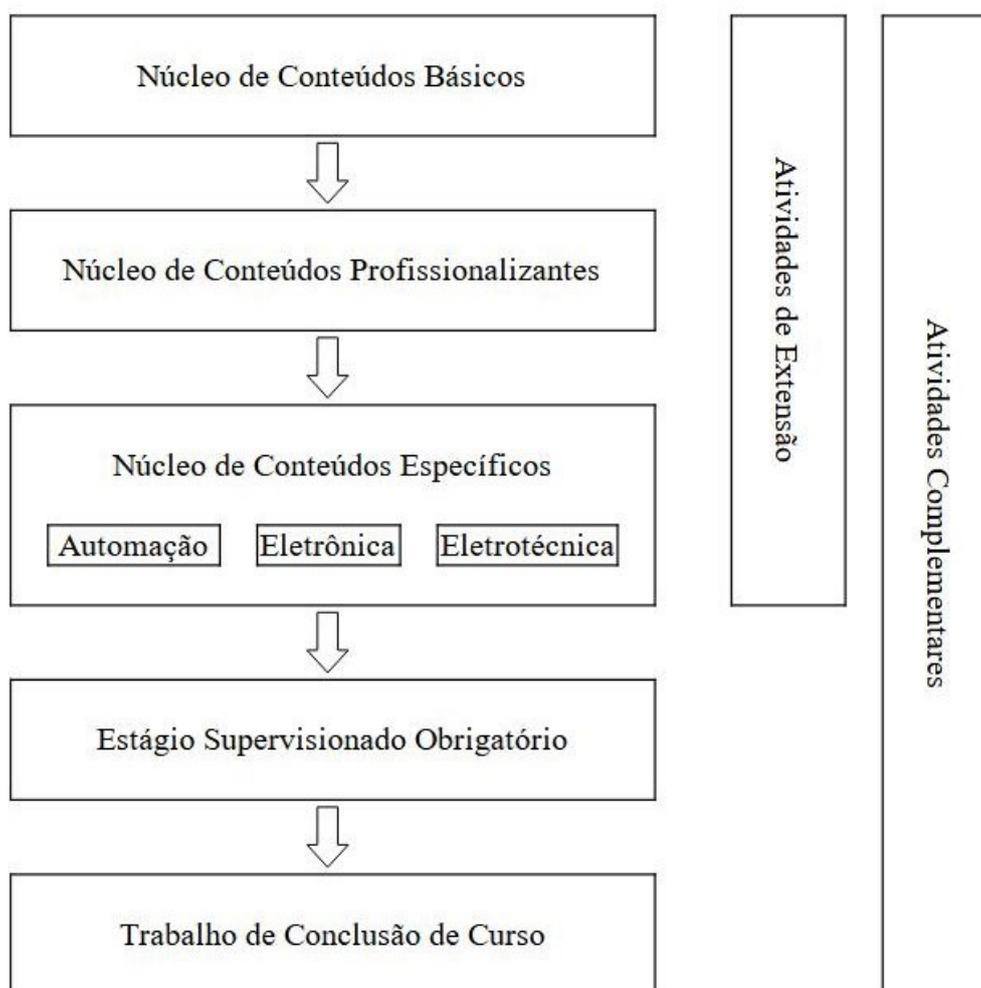
O perfil de formação é apresentado pela Figura 1.



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

Figura 1 - Perfil de formação do aluno de Engenharia Elétrica.



7. REQUISITOS E FORMAS DE INGRESSO

O ingresso nos cursos de graduação deve atender aos requisitos e critérios vigentes nas legislações federais e normas internas do IFMG.

Para ingressar no Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica, o aluno deve ter concluído o Ensino Médio no ato de sua matrícula inicial.



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

O ingresso nos cursos de graduação ofertados pelo IFMG se dá por meio de processo seletivo ou pelos processos de transferência e obtenção de novo título previstos no Regulamento de Ensino dos Cursos de Graduação, observadas as exigências definidas em edital específico.

8. ESTRUTURA DO CURSO

8.1 Organização Curricular

O Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica é ofertado na modalidade presencial, com regime de matrícula semestral, por disciplina. O prazo de integralização do curso é de no mínimo 10 semestres e no máximo 18 semestres. O curso oferta 40 (quarenta) vagas anuais e funciona em período integral.

Na composição do currículo, os componentes curriculares abrangem formas de realização e integração entre a teoria e a prática, buscando coerência com os objetivos definidos e o perfil profissional proposto, articulação entre o ensino, a pesquisa e a extensão, contemplando conteúdos que atendam aos eixos de formação identificados nas Diretrizes Curriculares.

As DCN's estabelecem que todo curso de Engenharia, independentemente da modalidade, deve possuir em seu currículo conteúdos básicos, profissionais e específicos, que estejam diretamente relacionados com as competências que se propõe a desenvolver (BRASIL MEC, 2019).

Além de cursar as disciplinas dos núcleos de conteúdos, o aluno também deverá realizar 160 horas de estágio durante o curso (BRASIL MEC, 2019), bem como realizar atividades complementares tais como monitoria, pesquisa e extensão. Com a obrigatoriedade de o aluno cursar disciplinas optativas, busca-se dar uma abrangência mínima de formação, sem prejudicar o eventual interesse do aluno por especializar-se em determinada área. Com as atividades de pesquisa e extensão busca-se a integração vertical e horizontal dos conteúdos das disciplinas do curso, assim como um caráter de multidisciplinaridade.

A matriz curricular do curso de Engenharia Elétrica está estruturada de forma a prever a necessidade de pré-requisitos necessários para cursar algumas disciplinas, visando o melhor aproveitamento possível do curso pelo aluno. Desta forma, algumas disciplinas possuem pré-



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

requisitos, ou ainda co-requisitos. Quando uma disciplina for considerada como pré-requisito é necessária a aprovação do aluno nesta disciplina para ser matriculado na disciplina solicitada. As disciplinas consideradas como co-requisito podem ser cursadas simultaneamente com a disciplina solicitada, ou o aluno precisa ter sido aprovado na disciplina considerada co-requisito para matricular-se na disciplina solicitada. A oferta de disciplinas optativas será definida pelo Colegiado de Curso.

Conforme, a Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004 (BRASIL, 2004a), o ENADE é componente curricular obrigatório, portanto, os alunos aos quais foi determinada a participação no ENADE não poderão colar grau, caso estejam em situação irregular com essa obrigação.

Carga horária das disciplinas e do curso

De acordo com o artigo 3º da Resolução CNE/CES Nº 03, de 02 de julho de 2007 (BRASIL MEC, 2007b), a carga horária mínima dos cursos superiores é mensurada em horas (60 minutos), de atividades acadêmicas e de trabalho discente efetivo (BRASIL, 2008). Posto isto, o currículo do curso de Engenharia Elétrica do IFMG *Campus* Formiga está organizado com os seguintes componentes curriculares:

- I. Disciplinas Obrigatórias (2.910 horas)
- II. Disciplinas Complementares de Escolha Optativa (90 horas)
- III. Atividades de Extensão (360 horas)
- IV. Estágio Supervisionado (160 horas): vide Apêndice A
- V. Atividades Acadêmicas Complementares (50 horas): vide Apêndice B
- VI. Requisito Curricular Suplementar: Trabalho de Conclusão de Curso (30 horas): vide Apêndice C.

A carga horária total mínima para a conclusão do curso de Engenharia Elétrica totaliza 3.600 horas divididas em: 64 Disciplinas Obrigatórias totalizando 2910 horas; Disciplinas do elenco de Complementares de Escolha Optativa que totalizam o mínimo de 90 horas; 6 disciplinas específicas de Extensão totalizando 360h; e 2 disciplinas de Trabalho de Conclusão de Curso compostas por 15



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

horas cada uma. Além destas, é obrigatória a realização de Estágio Supervisionado de 160 horas e 50 horas de Atividades Acadêmicas Complementares.

Todo o curso de engenharia, independentemente de sua modalidade, deve possuir em seu currículo um núcleo de conteúdos básicos, um núcleo de conteúdos profissionalizantes e um núcleo de conteúdo específicos que caracterizem a modalidade os quais serão descritos a posteriori.

Eixos de conteúdos com desdobramento em disciplinas

O núcleo de conteúdos Básicos do currículo do curso de Engenharia Elétrica envolve os seguintes tópicos, de acordo com o CNE (BRASIL MEC, 2019). No Quadro 1, está ilustrado o paralelo entre estes conteúdos e as disciplinas do curso que constam no núcleo de conteúdos básicos. Neste contexto, é garantida uma abrangência nos conteúdos de formação básica, como Administração e Economia; Algoritmos e Programação; Ciência dos Materiais; Ciências do Ambiente; Eletricidade; Estatística. Expressão Gráfica; Fenômenos de Transporte; Física; Informática; Matemática; Mecânica dos Sólidos; Metodologia Científica e Tecnológica; Química; e Desenho Universal.

Quadro 1 – Relação de conteúdos básicos e disciplinas de conteúdos básicos.

conteúdos básicos	disciplinas de conteúdos básicos	carga horária (horas)
Administração e Economia	Gestão Empresarial	15
	Engenharia Econômica	30
Algoritmos e Programação	Algoritmos I	60
	Algoritmos II	60
Ciência dos Materiais	Eletrônica I	60
Ciências do Ambiente	Geração de Energia Elétrica	60
	Química Geral	60
	Direito e Legislação	30
Eletricidade	Laboratório de Introdução aos Circuitos Elétricos	15
	Eletricidade e Magnetismo	75



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

Estatística	Probabilidade e Estatística	60
Expressão Gráfica	Desenho Técnico Assistido por Computador	30
Fenômenos de Transporte	Fenômenos de Transporte	60
Física	Mecânica I	90
	Laboratório de Mecânica I	30
	Mecânica II	60
	Laboratório de Mecânica II	15
Informática	Redes de Computadores	30
Matemática	Cálculo I	90
	Cálculo II	60
	Cálculo III	60
	Álgebra Linear	60
	Geometria Analítica	30
	Equações Diferenciais	90
Mecânica dos Sólidos	Mecânica dos Sólidos	30
Metodologia Científica e Tecnológica	Metodologia Científica	30
Química	Química Geral	60
	Laboratório de Química Geral	15
Desenho Universal	Desenho Técnico assistido por Computador	30
	Ergonomia e Segurança do Trabalho	15

Como pode ser notado no Quadro 1, a carga horária das disciplinas de conteúdos básicos está conforme a resolução nº 02, de 24 de abril de 2019.

Realizando o mesmo comparativo, os **conteúdos profissionais**, respeitando previsto no CNE (BRASIL MEC, 2019), o currículo do curso envolve os seguintes tópicos apresentadas no Quadro 2. Neste contexto, é garantida uma abrangência nos conteúdos profissionais em disciplinas



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

do curso de Engenharia Elétrica, tais como: Circuitos Elétricos, Eletromagnetismo, Conversão de Energia, Eletrônica Analógica e Digital, Segurança do Trabalho, Automação e Instrumentação.

Quadro 2 – Relação de conteúdos profissionais e disciplinas de conteúdo profissional.

conteúdos profissionais	disciplinas de conteúdo profissional	carga horária (horas)
Circuitos Elétricos	Circuitos Elétricos I	60
	Laboratório de Circuitos Elétricos I	30
	Circuitos Elétricos II	60
	Laboratório de Circuitos Elétricos II	30
	Circuitos Elétricos III	60
Conversão de Energia	Conversão de Energia	60
	Laboratório de Conversão de Energia	30
Eletromagnetismo	Eletromagnetismo	60
Eletrônica Analógica e Digital	Eletrônica I	60
	Laboratório de Eletrônica I	30
	Eletrônica II	60
	Laboratório de Eletrônica II	30
	Eletrônica Digital	60
	Laboratório de Eletrônica Digital	30
Ergonomia e Segurança do Trabalho	Ergonomia e Segurança do Trabalho	15
Métodos Numéricos	Matemática Computacional	60
Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas	Sinais e Sistemas	60
Sistemas de Informação	Redes de Computadores	30

Os **conteúdos específicos** do currículo do curso envolvem as seguintes disciplinas, tal como dispostos no Quadro 3. O conteúdo específico do curso garante uma abrangência de disciplinas que



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

se constituem em extensões e aprofundamentos das disciplinas do Quadro 2, bem como de outros conteúdos destinados a caracterizar a modalidade do curso de Engenharia Elétrica.

Quadro 3 – Relação de disciplinas específicas.

disciplinas de conteúdo específico	carga horária (horas)
Teoria de Controle	60
Instrumentação e Automação Industrial	30
Máquinas Elétricas I	60
Laboratório de Máquinas Elétricas I	30
Máquinas Elétricas II	30
Laboratório de Máquinas Elétricas II	30
Geração de Energia Elétrica	60
Transmissão de Energia Elétrica	60
Distribuição de Energia Elétrica	60
Qualidade de Energia Elétrica	60
Instalações Elétricas	30
Laboratório de Instalações Elétricas	30
Sistemas Elétricos de Potência	60
Acionamentos Elétricos	30
Laboratório de Acionamentos Elétricos	30
Eletrotécnica Industrial	60
Proteção de Sistemas Elétricos de Potência	45
Laboratório de Instrumentação e Automação Industrial	30
Eletrônica de Potência	30
Laboratório de Eletrônica de Potência	30
Microprocessadores e Sistemas Embarcados	60



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
 (37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

A disciplina de Libras, com carga horária de 60 horas, é ofertada como disciplina optativa, em atendimento ao Decreto nº 5.626/2005.

Os temas “Relações Étnico-Raciais” e “Direitos Humanos” são trabalhados nas disciplinas “Humanidades e Ciências Sociais” e “Direito e Legislação”. O tema “Políticas Ambientais” é trabalhado na disciplina “Direito e Legislação”.

8.1.1 *Matriz Curricular*

Quadro 4 – Matriz curricular das disciplinas obrigatórias.

DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS							
Período	Código	Disciplina	CH	CH Extensão	CH TOTAL	Pré-requisito	Co-requisito
1º	FGGELET.06 4	Álgebra Linear	60	0	60		
1º	FGGELET.00 1	Cálculo I	90	0	90		
1º	FGGELET.17 4	Geometria Analítica	30	0	30		
1º	FGGELET.16 7	Humanidades e Ciências Sociais	15	0	15		
1º	FGGELET.16 8	Laboratório de Mecânica I	30	0	30		
1º	FGGELET.18 0	Mecânica I	90	0	90		
1º	FGGELET.05 6	Metodologia Científica	30	0	30		
					345		
Período	Código	Disciplina	CH	CH Extensão	CH TOTAL	Pré-requisito	Co-requisito
2º	FGGELET.17 0	Algoritmos I	60	0	60		
2º	FGGELET.00 7	Cálculo II	60	0	60		



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
 (37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

2º	FGGELET.00 6	Desenho Técnico Assistido por Computador	30	0	30		
2º	FGGELET.18 3	Laboratório de Introdução aos Circuitos Elétricos	15	0	15		
2º	FGGELET.18 1	Laboratório de Mecânica II	15	0	15		
2º	FGGELET.16 4	Mecânica II	60	0	60		
2º	FGGELET.01 3	Química Geral	60	0	60		
					300		
Período	Código	Disciplina	CH	CH Extensão	CH TOTAL	Pré-requisito	Co-requisito
3º	FGGELET.17 2	Algoritmos II	60	0	60		
3º	FGGELET.19 0	Atividade de Extensão I	0	60	60		
3º	FGGELET.01 5	Cálculo III	60	0	60		
3º	FGGELET.17 5	Eletricidade e Magnetismo	75	0	75		
3º	FGGELET.08 4	Eletrônica Digital	60	0	60		
3º	FGGELET.08 5	Laboratório de Eletrônica Digital	30	0	30		FGGELET.084 - Eletrônica Digital
3º	FGGELET.18 4	Laboratório de Química Geral	15	0	15	FGGELET.013 - Química Geral	
3º	FGGELET.00 8	Probabilidade e Estatística	60	0	60		
					420		
Período	Código	Disciplina	CH	CH Extensão	CH TOTAL	Pré-requisito	Co-requisito



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
 (37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

4º	FGGELET.19 1	Atividade de Extensão II	0	60	60		
4º	FGGELET.08 6	Circuitos Elétricos I	60	0	60		
4º	FGGELET.02 8	Eletromagnetismo	60	0	60		
4º	FGGELET.16 2	Equações Diferenciais	90	0	90		
4º	FGGELET.08 7	Laboratório de Circuitos Elétricos I	30	0	30	FGGELET.183 - Laboratório de Introdução aos Circuitos Elétricos	FGGELET.086 - Circuitos Elétricos I
4º	FGGELET.18 5	Mecânica dos Sólidos	30	0	30		
4º	FGGELET.16 6	Redes de Computadores	30	0	30		
					360		
Período	Código	Disciplina	CH	CH Extensão	CH TOTAL	Pré-requisito	Co-requisito
5º	FGGELET.19 2	Atividade de Extensão III	0	60	60		
5º	FGGELET.08 8	Circuitos Elétricos II	60	0	60		
5º	FGGELET.09 8	Eletrônica I	60	0	60		
5º	FGGELET.03 1	Fenômenos de Transporte	60	0	60		
5º	FGGELET.08 9	Laboratório de Circuitos Elétricos II	30	0	30	FGGELET.087 - Laboratório de Circuitos Elétricos I	FGGELET.088 - Circuitos Elétricos II
5º	FGGELET.09 9	Laboratório de Eletrônica I	30	0	30		FGGELET.098 - Eletrônica I
5º	FGGELET.20 2	Métodos Numéricos para Engenharia	60	0	60		
					360		



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
 (37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

Período	Código	Disciplina	CH	CH Extensão	CH TOTAL	Pré-requisito	Co-requisito
6º	FGGELET.193	Atividade de Extensão IV	0	60	60		
6º	FGGELET.039	Circuitos Elétricos III	60	0	60		
6º	FGGELET.158	Conversão de Energia	60	0	60		
6º	FGGELET.090	Eletrônica II	60	0	60	FGGELET.098 - Eletrônica I	
6º	FGGELET.068	Geração de Energia Elétrica	60	0	60		
6º	FGGELET.141	Gestão Empresarial	15	0	15		
6º	FGGELET.153	Instalações Elétricas	30	0	30		
6º	FGGELET.154	Laboratório de Conversão de Energia	30	0	30	FGGELET.089 - Laboratório de Circuitos Elétricos II	FGGELET.158 - Conversão de Energia
6º	FGGELET.091	Laboratório de Eletrônica II	30	0	30	FGGELET.099 - Laboratório de Eletrônica I	FGGELET.090 - Eletrônica II
6º	FGGELET.155	Laboratório de Instalações Elétricas	30	0	30	FGGELET.089 - Laboratório de Circuitos Elétricos II	FGGELET.153 - Instalações Elétricas
					435		
Período	Código	Disciplina	CH	CH Extensão	CH TOTAL	Pré-requisito	Co-requisito
7º	FGGELET.194	Atividade de Extensão V	0	60	60		
7º	FGGELET.054	Direito e Legislação	30	0	30		
7º	FGGELET.044	Distribuição de Energia Elétrica	60	0	60		
7º	FGGELET.139	Engenharia Econômica	30	0	30		



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
 (37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

7º	FGGELET.14 0	Ergonomia e Segurança do Trabalho	15	0	15		
7º	FGGELET.14 3	Laboratório de Máquinas Elétricas I	30	0	30	FGGELET.089 - Laboratório de Circuitos Elétricos II	FGGELET.144 - Máquinas Elétricas I
7º	FGGELET.14 4	Máquinas Elétricas I	60	0	60		
7º	FGGELET.14 5	Microprocessado res e Sistemas Embarcados	60	0	60	FGGELET.098 - Eletrônica I / FGGELET.172 - Algoritmos II	
7º	FGGELET.15 6	Sinais e Sistemas	60	0	60		
					405		
Período	Código	Disciplina	CH	CH Extensão	CH TOTAL	Pré-requisito	Co-requisito
8º		Optativa I	30	0	30		
8º	FGGELET.19 5	Atividade de Extensão VI	0	60	60		
8º	FGGELET.18 6	Eletrônica de Potência	30	0	30	FGGELET.098 - Eletrônica I	
8º	FGGELET.09 3	Laboratório de Eletrônica de Potência	30	0	30	FGGELET.099 - Laboratório de Eletrônica I	FGGELET.186 - Eletrônica de Potência
8º	FGGELET.14 6	Laboratório de Máquinas Elétricas II	30	0	30	FGGELET.089 - Laboratório de Circuitos Elétricos II	FGGELET.147 - Máquinas Elétricas II
8º	FGGELET.14 7	Máquinas Elétricas II	30	0	30		
8º	FGGELET.05 2	Sistemas Elétricos de Potência	60	0	60		
8º	FGGELET.04 2	Teoria de Controle	60	0	60		



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
 (37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

8º	FGGELET.04 7	Transmissão de Energia Elétrica	60	0	60		
					390		
Período	Código	Disciplina	CH	CH Extensão	CH TOTAL	Pré-requisito	Co-requisito
9º		Optativa II	60	0	60		
9º	FGGELET.14 8	Acionamentos Elétricos	30	0	30		
9º	FGGELET.04 0	Eletrotécnica Industrial	60	0	60		
9º	FGGELET.15 0	Instrumentação e Automação Industrial	30	0	30		
9º	FGGELET.09 5	Laboratório de Acionamentos Elétricos	30	0	30	FGGELET.146 - Laboratório de Máquinas Elétricas II	FGGELET.148 - Acionamentos Elétricos
9º	FGGELET.14 9	Laboratório de Instrumentação e Automação Industrial	30	0	30	FGGELET.089 - Laboratório de Circuitos Elétricos II	FGGELET.150 - Instrumentação e Automação Industrial
9º	FGGELET.18 7	Proteção de Sistemas Elétricos de Potência	45	0	45		
9º	FGGELET.05 3	Qualidade de Energia Elétrica	60	0	60		
9º	FGGELET.15 1	Trabalho de Conclusão de Curso I	15	0	15	FGGELET.056 - Metodologia Científica	
					360		
Período	Código	Disciplina	CH	CH Extensão	CH TOTAL	Pré-requisito	Co-requisito
10º	FGGELET.15 2	Trabalho de Conclusão de Curso II	15	0	15	FGGELET.151 - Trabalho de Conclusão de Curso I	



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
 (37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

			15		
--	--	--	----	--	--

Quadro 5 – Conhecimentos Anteriores Recomendados para as Disciplinas Obrigatórias da Matriz Curricular

Disciplina	CHT	CHP	CH Total	Créditos	Conhecimentos Prévios Sugeridos
Álgebra Linear	60	0	60	4	
Cálculo I	90	0	90	6	
Geometria Analítica	30	0	30	2	
Humanidades e Ciências Sociais	15	0	15	1	
Laboratório de Mecânica I	0	30	30	2	
Mecânica I	90	0	90	6	
Metodologia Científica	30	0	30	2	
Total			345	23	

Disciplina	CHT	CHP	CH Total	Créditos	Conhecimentos Prévios Sugeridos
Algoritmos I	30	30	60	4	
Cálculo II	60	0	60	4	
Desenho Técnico Assistido por Computador	0	30	30	2	
Laboratório de Introdução aos Circuitos Elétricos	0	15	15	1	
Laboratório de Mecânica II	0	15	15	1	- Mecânica I; - Laboratório de Mecânica I; - Cálculo I
Mecânica II	60	0	60	4	- Mecânica I;



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
 (37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

					- Cálculo I
Química Geral	60	0	60	4	
Total			300	20	

Disciplina	CHT	CHP	CH Total	Créditos	Conhecimentos Prévios Sugeridos
Algoritmos II	30	30	60	4	
Cálculo III	60	0	60	4	
Eletricidade e Magnetismo	75	0	75	5	- Cálculo I e II; - Mecânica I e II
Eletrônica Digital	60	0	60	4	- Laboratório de Introdução - aos Circuitos Elétricos
Laboratório de Eletrônica Digital	0	30	30	2	
Laboratório de Química Geral	0	15	15	1	- Química Geral
Probabilidade e Estatística	60	0	60	4	
Total			360	24	

Disciplina	CHT	CHP	CH Total	Créditos	Conhecimentos Prévios Sugeridos
Circuitos Elétricos I	60	0	60	4	- Cálculo I; - Cálculo II
Eletromagnetismo	60	0	60	4	- Cálculo I, II e III; - Mecânica I e II; - Eletricidade e Magnetismo
Equações Diferenciais	90	0	90	6	
Laboratório de Circuitos Elétricos I	0	30	30	2	- Laboratório de Introdução aos Circuitos Elétricos;
Mecânica dos Sólidos	30	0	30	2	- Geometria Analítica; - Cálculo I; - Mecânica I e II.



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
 (37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

Redes de Computadores	30	0	30	2	
Total			300	20	

Disciplina	CHT	CHP	CH Total	Créditos	Conhecimentos Prévios Sugeridos
Circuitos Elétricos II	60	0	60	4	- Cálculo I; - Cálculo II; - Circuitos Elétricos I
Eletrônica I	60	0	60	4	- Circuitos elétricos I
Fenômenos de Transporte	60	0	60	4	- Equações Diferenciais.
Laboratório de Circuitos Elétricos II	0	30	30	2	- Laboratório de Circuitos Elétricos I
Laboratório de Eletrônica I	0	30	30	2	- Laboratório de Introdução aos Circuitos Elétricos; - Eletrônica I
Métodos Numéricos para Engenharia	60	0	60	4	- Álgebra Linear; - Algoritmos I; - Equações Diferenciais.
Total			300	20	

Disciplina	CHT	CHP	CH Total	Créditos	Conhecimentos Prévios Sugeridos
Circuitos Elétricos III	60	0	60	4	- Equações Diferenciais; - Circuitos Elétricos II
Conversão de Energia	60	0	60	4	- Circuitos Elétricos II; - Eletricidade e Magnetismo
Eletrônica II	60	0	60	4	- Eletrônica I
Geração de Energia Elétrica	60	0	60	4	- Fenômenos de Transporte.
Gestão Empresarial	15	0	15	1	
Instalações Elétricas	30	0	30	2	- Circuitos Elétricos II



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
 (37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

Laboratório de Conversão de Energia	0	30	30	2	- Laboratório de Circuitos Elétricos II
Laboratório de Eletrônica II	0	30	30	2	- Laboratório de Eletrônica I - Eletrônica II
Laboratório de Instalações Elétricas	0	30	30	2	Laboratório de Circuitos Elétricos II
Total			375	25	

Disciplina	CHT	CHP	CH Total	Créditos	Conhecimentos Prévios Sugeridos
Distribuição de Energia Elétrica	60	0	60	4	- Instalações Elétricas; - Circuitos Elétricos II
Direito e Legislação	30	0	30	2	
Engenharia Econômica	30	0	30	2	
Ergonomia e Segurança do Trabalho	15	0	15	1	
Laboratório de Máquinas Elétricas I	0	30	30	2	- Laboratório de Conversão de Energia
Máquinas Elétricas I	60	0	60	4	- Conversão de Energia
Microprocessadores e Sistemas Embarcados	60	0	60	4	Eletrônica I e II e algoritmos I e II
Sinais e Sistemas	60	0	60	4	- Equações Diferenciais; - Circuitos Elétricos III.
Total			345	23	

Disciplina	CHT	CHP	CH Total	Créditos	Conhecimentos Prévios Sugeridos
Optativa I	30	0	30	2	



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
 (37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

Eletrônica de Potência	30	0	30	2	Eletrônica II
Laboratório de Eletrônica de Potência	0	30	30	2	Laboratório de eletrônica II
Laboratório de Máquinas Elétricas II	0	30	30	2	Laboratório de Conversão de Energia
Máquinas Elétricas II	30	0	30	2	Conversão de Energia; Circuitos Elétricos II
Teoria de Controle	60	0	60	4	- Equações Diferenciais; - Circuitos Elétricos III.
Sistemas Elétricos de Potência	60	0	60	4	Máquinas Elétricas I; Máquinas Elétricas II
Transmissão de Energia Elétrica	60	0	60	4	Conversão de Energia; Distribuição de Energia; Engenharia Econômica
Total			330	22	

Disciplina	CHT	CHP	CH Total	Créditos	Conhecimentos Prévios Sugeridos
Optativa II	60	0	60	4	
Acionamentos Elétricos	30	0	30	2	Máquinas Elétricas II
Laboratório de Instrumentação e Automação Industrial	30	0	30	2	- Circuitos Elétricos II; - Eletrônica Digital; - Acionamentos Elétricos; - Algoritmos I
Eletrotécnica Industrial	60	0	60	4	Instalações Elétricas
Instrumentação e Automação Industrial	30	0	30	2	
Laboratório de Acionamentos Elétricos	0	30	30	2	Laboratório de Máquinas Elétricas II
Qualidade de Energia Elétrica	60	0	60	4	Instalações Elétricas; Distribuição de Energia;



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

					Transmissão de Energia.
Proteção de Sistemas Elétricos de Potência	45	0	45	3	Sistemas Elétricos de Potência
Trabalho de Conclusão de Curso I	15	0	15	1	
Total			360	24	

Disciplina	CHT	CHP	CH Total	Créditos	Conhecimentos Prévios Sugeridos
Trabalho de Conclusão de Curso II	15	0	15	1	
Total			15	1	



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
 (37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

Figura 2 – Matriz curricular resumida.

1º Semestre (345 h)	2º Semestre (300 h)	3º Semestre (420 h)	4º Semestre (360 h)	5º Semestre (360 h)
Álgebra Linear (60 h)	Algoritmos I (60 h)	Algoritmos II (60 h)	Circuitos Elétricos I (60 h)	Circuitos Elétricos II (60 h)
Cálculo I (90 h)	Cálculo II (60 h)	Cálculo III (60 h)	Eletromagnetismo (60 h)	Eletrônica I (60 h)
Geometria Analítica (30 h)	Desenho Técnico Assistido por Computador (30 h)	Eletricidade e Magnetismo (75 h)	Equações Diferenciais (90 h)	Fenômenos de Transporte (60 h)
Humanidades e Ciências Sociais (15 h)	Lab. de Introd. aos Circuitos Elétricos (15 h)	Eletrônica Digital (60 h)	Lab. de Circuitos Elétricos I (30 h)	Lab. de Circuitos Elétricos II (30 h)
Lab. de Mecânica I (30 h)	Lab. de Mecânica II (15 h)	Lab. de Eletrônica Digital (30 h)	Mecânica dos Sólidos (30 h)	Lab. de Eletrônica I (30 h)
Mecânica I (90 h)	Mecânica II (60 h)	Lab. de Química Geral (15 h)	Redes de Computadores (30 h)	Matemática Computacional (60 h)
Metodologia Científica (30 h)	Química Geral (60 h)	Probabilidade e Estatística (60 h)		
		Atividade de Extensão I (60 h)	Atividade de Extensão II (60 h)	Atividade de Extensão III (60 h)



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
 (37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

6º Semestre (435 h)	7º Semestre (405 h)	8º Semestre (390 h)	9º Semestre (360 h)	10º Semestre (15 h)
Circuitos Elétricos III (60 h)	Direito e Legislação (30 h)	Optativa I (30 h)	Optativa II (60 h)	Trabalho de Conclusão de Curso II (15 h)
Conversão de Energia (60 h)	Distribuição de Energia Elétrica (60 h)	Eletrônica de Potência (30 h)	Acionamentos Elétricos (30 h)	
Eletrônica II (60 h)	Engenharia Econômica (30 h)	Lab. de Eletrônica de Potência (30 h)	Eletrotécnica Industrial (60 h)	
Geração de Energia Elétrica (60 h)	Ergonomia e Segurança do Trabalho (15 h)	Lab. de Máquinas Elétricas II (30 h)	Instrumentação e Automação Industrial (30 h)	
Gestão Empresarial (15 h)	Lab. de Máquinas Elétricas I (30 h)	Máquinas Elétricas II (30 h)	Lab. de Instrum. e Automação Industrial (30 h)	
Instalações Elétricas (30 h)	Máquinas Elétricas I (60 h)	Teoria de Controle (60 h)	Lab. de Acionamentos Elétricos (30 h)	
Lab. de Conversão de Energia (30 h)	Microprocessadores e Sistemas Embarcados (60 h)	Sistemas Elétricos de Potência (60 h)	Proteção de Sistemas Elétricos de Potência (45 h)	
Laboratório de Eletrônica II (30 h)	Sinais e Sistemas (60 h)	Transmissão de Energia Elétrica (60 h)	Qualidade de Energia Elétrica (60 h)	
Lab. de Instalações Elétricas (30 h)			Trabalho de Conclusão de Curso I (15 h)	
Atividade de Extensão IV (60 h)	Atividade de Extensão V (60 h)	Atividade de Extensão VI (60 h)		



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

Quadro 6 – Distribuição de carga horária dos componentes curriculares.

COMPONENTES CURRICULARES OBRIGATÓRIOS	
Descrição	CH
Atividades complementares	50
Atividades de Extensão	360
Estágio supervisionado	160
Trabalho de conclusão de curso	30

DISTRIBUIÇÃO DA CH TOTAL CURSO	
Carga horária em disciplinas obrigatórias	2910
Carga horária em disciplinas optativas	90
Componentes curriculares obrigatórios	600
Carga horária total do curso	3600

Quadro 7 – Relação das disciplinas optativas.

DISCIPLINAS OPTATIVAS				
Código	Disciplina	CH	Pré-Requisito	Co-Requisito
FGGELET.188	Atuadores e Manipuladores Robóticos	30	FGGELET.089 - Laboratório de Circuitos Elétricos II	
FGGELET.126	Eletromagnetismo II	60	FGGELET.028 - Eletromagnetismo	
FGGELET.127	Estabilidade de Sistemas Elétricos de Potência	60	FGGELET.052 - Sistemas Elétricos de Potência.	
FGGELET.067	Fluxo de Potência em Sistema de Energia Elétrica	60	FGGELET.088 - Circuitos Elétricos II / FGGELET.172 - Algoritmos II	



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
 (37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

FGGELET.128	Geração de Energia Fotovoltaica	60	FGGELET.088 - Circuitos Elétricos II
FGGELET.178	Gestão de Projetos	60	
FGGELET.123	Introdução em Sistemas Automotivos	60	FGGELET.098 - Eletrônica I
FGGELET.201	Libras	60	
FGGELET.182	Métodos de Otimização em Sistemas Elétricos de Potência	60	FGGELET.044- Distribuição de Energia Elétrica
FGGELET.130	Processamento Digital de Sinais	60	FGGELET.156 - Sinais e Sistemas
FGGELET.179	Projeto de Automação de Sistemas Elétricos e Processos Industriais	60	FGGELET.089 - Laboratório de Circuitos Elétricos II
FGGELET.200	Projetos em Eletrônica	30	FGGELET.098 - Eletrônica I
FGGELET.189	Redes Industriais	30	FGGELET.166 - Redes de Computadores
FGGELET.138	Tecnologia dos Materiais Semicondutores	60	FGGELET.098 - Eletrônica I
FGGELET.122	Transitórios em Sistema de Energia Elétrica	60	FGGELET.047 - Transmissão de Energia Elétrica
FGGELET.157	Óptica e Física Moderna	60	FGGELET.175 - Eletricidade e Magnetismo
FGGELET.196	Verificação Automática de	60	FGGELET.170 Algoritmos I



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
 (37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

	Sistemas Ciberfísicos		FGGELET.172 Algoritmos II	
FGGELET.197	Geração de energia eólica	30	FGGELET.088 - Circuitos Elétricos II	
FGGELET.198	Desenho Técnico Assistido por Computador II	30	FGGELET.006 - Desenho Técnico Assistido por Computador FGGELET.153 - Instalações Elétricas	
FGGELET.199	Engenharia de Manutenção	30		

Quadro 8 – Disciplinas passíveis de ACEA.

DISCIPLINAS PASSÍVEIS DE ACEA (Aproveitamento de Conhecimento e Experiências Anteriores)					
PERÍODO	COD.	DISCIPLINA	CH	PRÉ-REQUISITO	CO-REQUISITO
Todas as disciplinas obrigatórias e optativas do curso são passíveis de ACEA					

Quadro 9 – Disciplinas Equivalentes

DISCIPLINAS EQUIVALENTES				
Período	Código	Disciplina	CH	Disc. Equivalente
1º	FGGELET.064	Álgebra Linear	60	FGGCOMP.102 - Álgebra Linear / FGGMATE.013 - Álgebra Linear
1º	FGGELET.001	Cálculo I	90	FGGCOMP.004 - Cálculo I / FGGMATE.007 - Cálculo Diferencial e Integral I
1º	FGGELET.174	Geometria Analítica	30	FGGCOMP.104 - Geometria Analítica / FGGMATE.008 - Geometria Analítica e Vetores
1º	FGGELET.167	Humanidades e Ciências Sociais	15	FGGADMI.053 - Sociologia
1º	FGGELET.056	Metodologia Científica	30	FGGADMI.011 - Metodologia Científica / FGGADMI.093 - Introdução à Pesquisa Científica / FGGCOMP.037 - Metodologia



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

				Científica / FGGFIN.070 - Introdução à Pesquisa Científica
2º	FGGELET.170	Algoritmos I	60	FGGCOMP.101 - Algoritmos I
2º	FGGELET.007	Cálculo II	60	FGGCOMP.008 - Cálculo II / FGGMATE.014 - Cálculo Diferencial e Integral II
3º	FGGELET.172	Algoritmos II	60	FGGCOMP.103 - Algoritmos II
3º	FGGELET.015	Cálculo III	60	FGGMATE.019 - Cálculo Diferencial e Integral III
3º	FGGELET.084	Eletrônica Digital	60	FGGCOMP.016 - Eletrônica Digital
3º	FGGELET.008	Probabilidade e Estatística	60	FGGCOMP.015 - Probabilidade e Estatística / FGGMATE.026 - Estatística e Probabilidade
4º	FGGELET.166	Redes de Computadores	30	FGGCOMP.113 - Redes de Computadores I
5º	FGGELET.202	Métodos Numéricos para Engenharia	60	FGGCOMP.097 - Matemática Computacional
7º	FGGELET.054	Direito e Legislação	30	FGGCOMP.048 - Direito
7º	FGGELET.139	Engenharia Econômica	30	FGGADMI.036 - Matemática Financeira / FGGFIN.069 - Matemática Financeira
Optativa	FGGELET.201	Libras	60	FGGMATE.142 - Libras / FGGADMI.180 - Libras / FGGCOMP.132 - Libras / FGGFIN.121 - Libras
Optativa	FGGELET.196	Verificação Automática de Sistemas Ciberfísicos	60	FGGCOMP.134 - Verificação Automática de Sistemas Ciberfísicos

8.1.2 Ementário

As ementas de todas as disciplinas obrigatórias no curso de Engenharia Elétrica estão apresentadas, bem como as ementas das disciplinas optativas se encontram a seguir. A disciplina de Libras está relacionada na matriz curricular do curso como disciplina optativa.



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

Disciplinas Obrigatórias

1º período			
Código: FGGELET.064		Nome da disciplina: Álgebra Linear	
Carga horária total: 60 horas		Abordagem metodológica: Teórica	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 60	CH prática: 0		
Ementa: Matrizes e Sistemas Lineares. Espaços e subespaços vetoriais. Base e Dimensão. Transformações Lineares, Teorema do núcleo e da Imagem. Matriz de uma Transformação Linear. Produto Interno. Auto Valores e Auto Vetores.			
Objetivo(s): Compreender os conceitos de espaços vetoriais e das Transformações Lineares e saber aplicá-los corretamente em outras áreas do conhecimento.			
Bibliografia básica: 1. BOLDRINI, José Luiz. et al. Álgebra Linear. São Paulo: Harper & How do Brasil, 1986. 2. CALLIOLI, Carlos A. et al. Álgebra Linear e Aplicações. São Paulo: Atual, 1983. 3. POOLE, David. Álgebra Linear. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.			
Bibliografia complementar: 1. FRANCO, Neide M. B. Álgebra Linear. Editora Pearson Education do Brasil, 2016. 2. LAY, David C. Álgebra Linear e suas Aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 1999. 3. LEON, Steven J. Álgebra Linear com Aplicações. Rio de Janeiro, LTC, 2011. 4. LIMA, Elon Lages. Álgebra Linear. Rio de Janeiro: IMPA, 2004. 5. SHOKRANIAN, Salahoddin. Uma Introdução à Álgebra Linear. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2009.			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

1º período			
Código: FGGELET.001		Nome da disciplina: Cálculo I	
Carga horária total: 90 horas		Abordagem metodológica: Teórica	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 90	CH prática: 0		
Ementa: A disciplina trabalha conteúdos de Limites, Derivadas e Integrais, distribuídos da seguinte forma: Limite: conceito intuitivo, cálculo de limites, limites laterais, limites infinitos, limites no infinito, limites fundamentais, continuidade de funções; Derivadas: reta tangente, função derivada, diferenciabilidade e continuidade, regras de derivação, notações para a derivada, derivadas de ordem superior, derivada da função composta, derivada de $f(x) g(x)$, derivada de uma função dada implicitamente, problemas de taxa de variação, crescimento e decrescimento de funções, concavidade, pontos de inflexão, extremos relativos, extremos absolutos, problemas de otimização, regras de L'Hopital, esboço de gráficos de funções; Integrais: integrais definidas, o problema da área, a integral definida e as Somas de Riemann, Teorema Fundamental do Cálculo, integrais impróprias, aplicações da integral definida na geometria (área entre duas curvas, comprimento de uma curva plana).			
Objetivo(s): Propiciar ao aluno fundamentos sobre cálculo diferencial e integral e suas aplicações.			
Bibliografia básica: 1. SIMMONS, G. F.. Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: Pearson, 1987. v. 1. 2. STEWART, J. Cálculo. São Paulo: Cengage, 2010. 1 v. Tradução da 6ª edição norte-americana. 3. THOMAS, G. B. Cálculo. 12 ed. São Paulo: Pearson, 2012. v. 1.			
Bibliografia complementar: 1. FLEMMING, D.M.; GONÇALVES, M.B. Cálculo A. 6 ed. São Paulo: Pearson, 2006. 2. GONÇALVES, M. B.; FLEMMING, D. M. Cálculo B. 2 ed. São Paulo: Pearson, 2007. 3. GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Cálculo. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 4. LEITHOLD, L. O cálculo com geometria analítica. 3ed. São Paulo: HARBRA, 1994. v. 1. 5. LIMA, E. L. Curso de Análise. Rio de Janeiro: IMPA, 2011. v. 1			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

1º período			
Código: FGGELET.174		Nome da disciplina: Geometria Analítica	
Carga horária total: 30 horas		Abordagem metodológica: Teórica	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 30	CH prática: 0		
Ementa: A disciplina trabalha os seguintes conteúdos: Vetores no plano e no espaço: tratamento algébrico, geométrico, soma, propriedades. Produto escalar, vetorial e misto. Equações da reta e do plano: equação vetorial e paramétrica. Posição relativa de retas e planos: Interseção, perpendicularidade e ortogonalidade. Ângulos entre retas, entre planos e entre planos e retas. Distâncias entre pontos, retas e planos. Seções cônicas: Elipse, hipérbole e parábolas. Equação geral e translação. Superfícies quádricas: Esfera, elipsóide, parabolóide, parabolóide hiperbólico e cilindros.			
Objetivo(s): Compreender e trabalhar os conceitos básicos da geometria analítica e álgebra vetorial.			
Bibliografia básica: <ol style="list-style-type: none">BOULOS, P.; CAMARGO, I. Geometria Analítica – Um Tratamento Vetorial. São Paulo: Prentice Hall. 2005.SANTOS, R. J. Um Curso de Geometria Analítica e Álgebra Linear. Belo Horizonte: Imprensa Universitária da UFMG, 2017. Disponível em: <https://www.dropbox.com/s/jj3xq0hvj2z39zp/gaalt0.pdf?m>STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. Geometria Analítica. São Paulo: Pearson, 1987.			
Bibliografia complementar: <ol style="list-style-type: none">JULIANELI, J. R. Cálculo Vetorial e Geometria Analítica. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2008.LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: Harbra, 1984.SANTOS, F. J.; FERREIRA, S. F. Geometria Analítica. Porto Alegre: Bookman. 2009.SANTOS, R. J. Matrizes, vetores e geometria analítica. Belo Horizonte: Imprensa Universitária da UFMG, 2017. Disponível em: <gaalt1.pdf (dropbox.com)>.WINTERLE, P. Vetores e Geometria Analítica. São Paulo: Pearson Makron Books, 2000.			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

1º período			
Código: FGGELET.167		Nome da disciplina: Humanidades e Ciências Sociais	
Carga horária total: 15 horas		Abordagem metodológica: Teórica	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 15	CH prática: 0		
Ementa: A constituição da sociedade capitalista, suas etapas de desenvolvimento, as transformações ocorridas na estrutura de classe e na organização do trabalho. Cultura indígena e afrodescendente.			
Objetivo(s): Conhecer e refletir sobre os aspectos humanos e sociais da sociedade capitalista. Aprender sobre a cultura indígena e o desenvolvimento histórico de seus povos. Conhecer a cultura afrodescendente.			
Bibliografia básica: 1. LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina A. Sociologia geral . 7. ed. São Paulo: Atlas, 1999. 2. ELIAS, Norbert. Introdução à sociologia . 1. ed. S.L. Edições 70, 2008. 3. COSTA, Cristina. Sociologia: introdução à ciência da sociedade . 3. ed. São Paulo: Moderna ed. 2005.			
Bibliografia complementar: 1. MARTINS, José S. A sociedade vista do abismo: novos estudos sobre exclusão, pobreza e classes sociais . 3. ed. Petrópolis: Vozes, 2008. 2. MARTINS, Gilberto A.; THEÓPHILO, Carlos Renato. Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas . 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009. 3. QUINTANEIRO, Tania; BARBOSA, Maria Ligia O.; OLIVEIRA, Márcia Gardênia M. Um toque de clássicos: Marx, Durkheim, Weber . 2. ed. rev. Belo Horizonte: UFMG, 2009. 4. LAVILLE, Christian; DIONNE, Jean. A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas . Porto Alegre: ARTMED, Belo Horizonte: ed. UFMG, 1999. 5. OLIVEIRA, Persio S. Introdução a sociologia . 1. ed. São Paulo: Ática ed., 2008.			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

1º período			
Código: FGGELET.168		Nome da disciplina: Laboratório de Mecânica I	
Carga horária total: 30 horas		Abordagem metodológica: Prática	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 0	CH prática: 30		
Ementa: Segurança no laboratório de física. Medidas físicas e Algarismos significativos. Teoria de erros. Representação de dados e tecnologias correlatas. Aplicações das leis de Newton. Trabalho, energia mecânica e conservação da energia. Momento linear e impulso. Cinemática e dinâmica dos movimentos de translação e rotação.			
Objetivo(s): Desenvolver atividades no laboratório. Desenvolver habilidades com instrumentos de medida de comprimento, tempo e massa. Organizar dados experimentais. Determinar os erros nas medições. Construir e analisar os gráficos e a avaliar os seus resultados.			
Bibliografia básica: 1. YOUNG, Hugh. D.; FREEDMAN, Roger. A. Física: mecânica. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2008. 2. TIPLER, Paul. A.; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 3. HALLIDAY, David.; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física: mecânica. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.			
Bibliografia complementar: 1. HALLIDAY, David.; RESNICK, Robert; KRANE, Kenneth. Física 1. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 2. HIBBELER, R. C. Dinâmica: mecânica para engenharia. 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. 3. HIBBELER, R. C. Estática: mecânica para engenharia. 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. 4. BORESI, Arthur P.; SCHMIDT, Richard J. Estática. São Paulo: Thomson, 2003. 5. LEITE, Álvaro Emílio. Física: conceitos e aplicações da mecânica. Curitiba: Intersaberes, 2017.			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

1º período			
Código: FGGELET.180		Nome da disciplina: Mecânica I	
Carga horária total: 90 horas		Abordagem metodológica: Teórica	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 90	CH prática: 0		
Ementa: Introdução. Sistemas de medidas. Movimento em uma dimensão: posição, deslocamento, velocidade média, velocidade instantânea, aceleração média, aceleração instantânea e funções horárias do tempo. Movimento em duas e três dimensões, Leis de Newton, trabalho e energia, sistemas de partículas: centro de massa e momento linear.			
Objetivo(s): Oferecer instrumentos para estudar assuntos científicos, discutindo 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 da mecânica e suas aplicações.			
Bibliografia básica: 1. YOUNG, Hugh. D.; FREEDMAN, Roger. A. Física : mecânica. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2008. 2. TIPLER, Paul. A.; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros : mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 3. HALLIDAY, David.; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física : mecânica. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.			
Bibliografia complementar: 1. HALLIDAY, David.; RESNICK, Robert; KRANE, Kenneth. Física 1 . 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 2. HIBBELER, R. C. Dinâmica : mecânica para engenharia. 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. 3. HIBBELER, R. C. Estática : mecânica para engenharia. 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. 4. BORESI, Arthur P.; SCHMIDT, Richard J. Estática . São Paulo: Thomson, 2003. 5. LEITE, Álvaro Emílio. Física : conceitos e aplicações da mecânica. Curitiba: Intersaberes, 2017.			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

1º período			
Código: FGGELET.056		Nome da disciplina: Metodologia Científica	
Carga horária total: 30 horas		Abordagem metodológica: Teórica	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 30	CH prática: 0		
Ementa: O problema científico na área. Atualização bibliográfica, fontes, "o estado da arte". Técnicas de pesquisa. Realização de levantamento bibliográfico, redação e estruturação de trabalho científico. Elaboração de referências, citações bibliográficas e normalização de trabalhos científicos. Relatórios de pesquisa. Estudo monográfico. Publicação científica.			
Objetivo(s): Desenvolver a capacidade de leitura e compreensão de textos. Produzir fichamentos, resumos e resenhas. Produzir textos científicos e aplicar conceitos de pesquisa.			
Bibliografia básica: 1. SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do trabalho científico . 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007. 304 p. ISBN 9788524913112. 2. MARTINS, Gilberto A. Manual para elaboração de monografias e dissertações . 3. ed. São Paulo: Atlas, 2007. 134 p. ISBN 9788522432325. 3. NASCIMENTO-E-SILVA, Daniel. Manual de redação para trabalhos acadêmicos: position paper, ensaios teóricos, artigos científicos e questões discursivas . São Paulo: Atlas, 2012. 94 p. ISBN 9788522468256.			
Bibliografia complementar: 1. GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa . 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 184 p. ISBN 9788522458233. 2. LAKATOS, Eva Maria; MARONI, Marina A. Fundamentos de metodologia científica . 7. ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 2010. 297 p. ISBN 9788522457588. 3. MAXIMIANO, Antonio Cesar A. Administração de projetos: como transformar ideias em resultados . 4. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 396 p. ISBN 9788522460960. 4. CRESWELL, John W. Investigação qualitativa e projeto de pesquisa: escolhendo entre cinco abordagens . 3. ed. Porto Alegre, RS: Penso, 2014. 341p. ISBN 9788565848886. 5. WAZLAWICK, Raul Sidnei. Metodologia de pesquisa para ciência da computação . Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. 159 p. ISBN 9788535235227.			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

2º período			
Código: FGGELET.170		Nome da disciplina: Algoritmos I	
Carga horária total: 60 horas		Abordagem metodológica: Teórica/ Prática	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 30	CH prática: 30		
Ementa: Conceito de algoritmo. Estruturas sequenciais, condicionais e de repetição. Tipos de dados: homogêneos e heterogêneos. Modularização.			
Objetivo(s): Compreender e aplicar os princípios de programação de computadores e resolução de problemas usando computador.			
Bibliografia básica: 1. ASCENCIO, Ana Fernanda G.; CAMPOS, Edilene Aparecida V. Fundamentos da programação de computadores: Algoritmos, Pascal, C/C++ e Java. 2. ed. São Paulo: Pearson Education, 2008. 2. DEITEL, Paul J.; DEITEL, Harvey M. C: como programar. 6. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2013. 3. KERNIGHAN, Brian W.; RITCHIE, Dennis M. C: a linguagem de programação padrão ANSI. Rio de Janeiro: Elsevier, 1990.			
Bibliografia complementar: 1. CELES, Waldemar. CERQUEIRA, Renato. RANGEL, José Lucas. Introdução a estrutura de dados: com técnicas de programação em C. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. 2. FORBELLONE, A. L.; EBERSPACHER, H. Lógica de programação. 3. ed. São Paulo: Editora Pearson Prentice-Hall, 2005 [recurso eletrônico]. 3. MIZRAHI, V. V. Treinamento em linguagem C: módulo 1. São Paulo: Pearson Makron Books, 1994 [recurso eletrônico]. 4. MIZRAHI, V. V. Treinamento em linguagem C: módulo 2. São Paulo: Pearson Makron Books, 2001 [recurso eletrônico]. 5. ZIVIANI, Nívio. Projeto de algoritmos: com implementação em Pascal e C. 3. ed. revista e ampliada. São Paulo: Cengage Learning, 2011.			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

2º período			
Código: FGGELET.007		Nome da disciplina: Cálculo II	
Carga horária total: 60 horas		Abordagem metodológica: Teórica	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 60	CH prática: 0		
Ementa: A disciplina trabalha conteúdos de Aplicações da integral definida, Funções de várias variáveis e Sequências e séries, distribuídos da seguinte forma: Aplicações da integral definida: volume de superfícies de rotação (método dos cilindros e das cascas), Funções de várias variáveis: definição, domínio, imagem, gráficos, limite, continuidade, derivadas parciais, plano tangente, reta normal, aproximações lineares, regra da cadeia, derivadas direcionais, vetor gradiente, máximos e mínimos de funções de duas variáveis, multiplicadores de Lagrange; Sequências e séries infinitas: sequências, séries infinitas, testes de convergência-divergência de séries, Série de Potências, representações de funções como séries de potências, polinômios e séries de Taylor e de Maclaurin.			
Objetivo(s): Conhecer as funções de mais de uma variável e suas derivadas, bem como as sequências e séries, estudando sua convergência.			
Bibliografia básica: 1. GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Cálculo. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. v. 3. 2. STEWART, J. Cálculo. São Paulo: Cengage, 2009. v. 2. Tradução da 6ª edição norte-americana. 3. THOMAS, G. B. Cálculo. 12 ed. São Paulo: Pearson, 2012. v. 1			
Bibliografia complementar: 1. FLEMMING, D.M.; GONÇALVES, M.B. Cálculo A. 6 ed. São Paulo: Pearson, 2006. 2. GONÇALVES, M. B.; FLEMMING, D. M. Cálculo B. 2 ed. São Paulo: Pearson, 2007. 3. HOFFMANN, L. D.; BRADLEY, G. L. Cálculo: um curso moderno e suas aplicações. 10 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 4. LEITHOLD, L. O cálculo com geometria analítica. 3ed. São Paulo: HARBRA, 1994. v. 2. 5. LIMA, E. L. Curso de Análise. Rio de Janeiro: IMPA, 2011. v. 1.			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

2º período			
Código: FGGELET.006		Nome da disciplina: Desenho Técnico Assistido por Computador	
Carga horária total: 30		Abordagem metodológica: Prática	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 0	CH prática: 30		
Ementa: A disciplina aborda as técnicas fundamentais de desenho técnico assistido por computador (CAD) em duas dimensões (2D), a representação em perspectiva isométrica e em projeção ortogonal, escalas e dimensionamento. São apresentados e discutidos os princípios do desenho universal, noções sobre o desenho arquitetônico, fundamentos da representação e interpretação de projetos em planta baixa e de projetos elétricos residenciais e industriais. Por fim, a disciplina também apresenta uma introdução ao desenho em três dimensões (3D).			
Objetivo(s): Apresentar as principais normas e fundamentos do desenho técnico. Desenvolver as capacidades de leitura, interpretação e elaboração de desenho técnico com auxílio computacional. Praticar as técnicas fundamentais para execução de desenho técnico com a aplicação em projetos de engenharia elétrica.			
Bibliografia básica: 1. SILVA, A. et al. Desenho técnico moderno. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012 2. BALDAM, R. L.; COSTA, L. AutoCAD 2009: utilizando totalmente. 2. ed. São Paulo: Érica, 2009. 3. CAVALIN, G.; CERVELIN S. Instalações elétricas prediais. 21. ed. São Paulo: Érica, 2011.			
Bibliografia complementar: 1. RIBEIRO, A. C.; PERES, M. P.; IZIDORO, N. Desenho técnico e AutoCAD. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. 2. SILVA, A. S. Desenho técnico. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014. 3. PACHECO, B. A.; SOUZA-CONCÍLIO, I. A.; PESSOA FILHO, J. Projeto assistido por computador. Curitiba: Inter Saberes, 2017. 4. ZATTAR, I. C. Introdução ao desenho técnico. Curitiba: Inter Saberes, 2016. 5. LIMA, C. C. N. A. Estudo dirigido de AutoCAD 2006. 4 ed. São Paulo: Érica, 2007. 6. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 2004. 7. GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. Desenho Universal: Habitação de interesse social. São Paulo, 2010.			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

2º período			
Código: FGGELET.183		Nome da disciplina: <i>Laboratório de Introdução aos Circuitos Elétricos</i>	
Carga horária total: 15 horas		Abordagem metodológica: Prática	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 0	CH prática: 15 horas		
Ementa: A disciplina aborda conceitos de 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. Além disso, a disciplina contém temas sobre fonte de tensão contínua e alternada; gerador de funções; osciloscópio, bem como aplicações de circuitos resistivos com uso de <i>protoboard</i> .			
Objetivo(s): Conhecer e compreender corretamente as funcionalidades dos principais instrumentos de medição utilizados nos ensaios de circuitos elétricos: voltímetro, amperímetro, ohmímetro, wattímetro, gerador de funções e osciloscópio. Desenvolver na prática circuitos resistivos (concebidos, feitos ou criados) no protoboard, com uso de fontes de tensão e corrente. Realizar medições em circuitos resistivos utilizando osciloscópio, multímetro e wattímetro.			
Bibliografia básica: 1. CAPUANO, Francisco G.; MARINO, Maria A. M. Laboratório de eletricidade e eletrônica: teoria e prática. 24. ed. São Paulo: Erica, 2007. 310p. 2. GUSSOW, Milton. Eletricidade básica. 2. ed. rev. ampl. São Paulo: Pearson Makron Books, 2011. 639 p. 3. ROLDAN, Jose. Manual de medidas elétricas. São Paulo: Hemus, 2002. 128p.			
Bibliografia complementar: 1. CAVALCANTI, P. J. Mendes. Fundamentos de eletrotécnica: para técnicos em eletrônica. 22. ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2012. 226p. 2. BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise de circuitos. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012. 828p. 3. CREDER, Hélio. Manual do instalador eletricista. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. 213p. 4. MARKUS, Otávio. Circuitos elétricos: corrente contínua e corrente alternada (teoria e exercícios). 8. ed. São Paulo: Érica, 2008. 286p. 5. YOUNG, Hugh D.; FORD, A. Lewis; YAMAMOTO, Midori. Física III: eletromagnetismo. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2009. 425p.			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

2º período			
Código: FGGELET.181		Nome da disciplina: Laboratório de Mecânica II	
Carga horária total: 15 horas		Abordagem metodológica: Prática	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 0	CH prática: 15		
Ementa: Leis da hidrostática: pressão atmosférica, volume deslocado e empuxo. Lei do resfriamento de Newton. Dilatação térmica e determinação de calor específico de materiais. Oscilações mecânicas: pêndulo simples, vibrações em cordas e sistema massa-mola.			
Objetivo(s): Promover o aprendizado do conhecimento físico através da experiência. Desenvolver a capacidade de observação. Aprimorar o uso de instrumentos de medida. Desenvolver habilidades em medidas experimentais. Analisar e interpretar os resultados.			
Bibliografia básica: 1. YOUNG, Hugh. D.; FREEDMAN, Roger. A. Física: termodinâmica e ondas. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2008. 2. TIPLER, Paul. A.; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 3. HALLIDAY, David.; RESNICK, Robert; KRANE, WALKER, Jearl. Fundamentos de Física: gravitação, ondas e termodinâmica. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.			
Bibliografia complementar: 1. HALLIDAY, David.; RESNICK, Robert; KRANE, Kenneth. Física 2. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 2. HIBBELER, R. C. Dinâmica: mecânica para engenharia. 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. 3. ÇENGEL, Yunus A.; CIMBALA, John M. Mecânica dos fluidos: fundamentos e aplicações. São Paulo: McGraw-Hill, 2007. 4. BRUNETTI, Franco. Mecânica dos fluidos. 2. ed. rev. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. 5. RAO, Singiresu S. Vibrações mecânicas. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

2º período			
Código: FGGELET.164		Nome da disciplina: Mecânica II	
Carga horária total: 60 horas		Abordagem metodológica: Teórica	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 60	CH prática: 0		
Ementa: Corpo rígido: dinâmica do corpo rígido, rotação e momento de inércia. Introdução à estática. Estática dos fluidos. Noções de hidrodinâmica. Movimento harmônico simples. Oscilações amortecidas e forçadas. Ondas mecânicas.			
Objetivo(s): Compreender os conceitos básicos envolvidos nos fenômenos que ocorrem em mecânica dos fluidos, física térmica e ondulatória. Analisar e interpretar os resultados nas situações ideais e nas aplicações. Desenvolver a habilidade para modelar e resolver problemas.			
Bibliografia básica: 1. YOUNG, Hugh. D.; FREEDMAN, Roger. A. Física: mecânica. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2008. 2. YOUNG, Hugh. D.; FREEDMAN, Roger. A. Física: termodinâmica e ondas. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2008. 3. TIPLER, Paul. A.; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.			
Bibliografia complementar: 1. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; KRANE, Kenneth. Física 1. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 2. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; KRANE, Kenneth. Física 2. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 3. HIBBELER, R. C. Dinâmica: mecânica para engenharia. 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. 4. HIBBELER, R. C. Estática: mecânica para engenharia. 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. 5. ÇENGEL, Yunus A.; CIMBALA, John M. Mecânica dos fluidos: fundamentos e aplicações. São Paulo: McGraw-Hill, 2007.			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

2º período			
Código: FGGELET.013		Nome da disciplina: Química Geral	
Carga horária total: 60 horas		Abordagem metodológica: Teórica	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 60	CH prática: 0		
Ementa: Estrutura atômica. Estrutura eletrônica dos átomos. Tabela periódica. Propriedades periódicas dos elementos. Ligação Química e geometria molecular. Forças intermoleculares. Estequiometria. Concentração de soluções. Termoquímica. Cinética química. Equilíbrio químico. Ácidos e bases. Eletroquímica e Corrosão. Resíduos industriais.			
Objetivo(s): Compreender e utilizar os conceitos químicos dentro de uma visão macroscópica (lógico-empírica). Compreender dados quantitativos, estimativas e medidas, compreender relações proporcionais presentes na Química. Reconhecer tendências e relações a partir de dados experimentais. Desenvolver conexões hipotético-lógicas que possibilitem previsões acerca das transformações químicas. Reconhecer o papel da Química no sistema produtivo, industrial e rural. Reconhecer aspectos químicos na interação individual e coletiva do ser humano com o meio ambiente.			
Bibliografia básica: 1. RUSSEL, J. B. Química geral . 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2008. 2. BROWN, T.L. Química: a ciência central . 9. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2010. 3. BRADY, J. E.; HUMISTON, G. E. Química geral . Volumes 1 e 2. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2008.			
Bibliografia complementar: 1. MAHAN, B. M.; MYERS, R. J. Química: um curso universitário . 4. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1995. 2. LENZI, E.; SILVA, M. B.; TANAKA, A. S. Química geral experimental . Rio de Janeiro, ed. Freitas Bastos. 2004. 3. PICOLO, K. C. S de A. Química geral . Biblioteca universitária Pearson. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014. 4. PAWLICKA, A.; FRESQUI, M.; TRSIC, M. Curso de química para engenharia – materiais . Volume 2. 1. ed. Manole: Pearson Makron Books, 2013. 5. TRSIC, M.; FRESQUI, M. C. Curso de química para engenharia – energia . Volume 1. 1. ed. Manole Digital, 2012.			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

3º período			
Código: FGGELET.172		Nome da disciplina: Algoritmos II	
Carga horária total: 60 horas		Abordagem metodológica: Teórica/Prática	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 30	CH prática: 30		
Ementa: Ponteiros, alocação dinâmica de memória, <i>strings</i> , arquivos, construção de bibliotecas.			
Objetivo(s): Aplicar técnicas algorítmicas na resolução de problemas utilizando o computador. Compreender e aplicar técnicas de abstração para modelar problemas utilizando estruturas de programação, manipulação de ponteiros, arquivos, strings e bibliotecas.			
Bibliografia básica: 1. ASCENCIO, Ana Fernanda G.; CAMPOS, Edilene Aparecida V. Fundamentos da programação de computadores: algoritmos, Pascal, C/C++ e Java. 2. ed. São Paulo: Pearson Education, 2008. 2. DEITEL, Paul J.; DEITEL, Harvey M. C: como programar. 6. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2013. 3. KERNIGHAN, Brian W.; RITCHIE, Dennis M. C: a linguagem de programação padrão ANSI. Rio de Janeiro: Elsevier, 1990.			
Bibliografia complementar: 1. CELES, Waldemar; CERQUEIRA, Renato; RANGEL, José Lucas. Introdução a estrutura de dados: com técnicas de programação em C. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. 2. FORBELLONE, A. L.; EBERSPACHER, H. Lógica de programação. 3. ed. São Paulo: Editora Pearson Prentice-Hall, 2005 [recurso eletrônico]. 3. MIZRAHI, V. V. Treinamento em linguagem C: módulo 1. São Paulo: Pearson Makron Books, 1994 [recurso eletrônico]. 4. MIZRAHI, V. V. Treinamento em linguagem C: módulo 2. São Paulo: Pearson Makron Books, 2001 [recurso eletrônico]. 5. ZIVIANI, Nívio. Projeto de algoritmos: com implementação em Pascal e C. 3. ed. revista e ampliada. São Paulo: Cengage Learning, 2011.			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

3º período			
Código: FGGELET.015		Nome da disciplina: Cálculo III	
Carga horária total: 60 horas		Abordagem metodológica: Teórica	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 60	CH prática: 0		
Ementa: A disciplina trabalha conteúdos de Integrais múltiplas e tópicos de cálculo vetorial, distribuídos da seguinte forma: Integrais múltiplas: integrais duplas, integrais duplas em regiões gerais, integrais duplas em coordenadas polares, integrais triplas, integrais triplas em coordenadas cilíndricas e esféricas, mudanças de variáveis em integrais múltiplas, Jacobianos; Tópicos de cálculo vetorial: campos vetoriais, integrais de linha, Teorema Fundamental das Integrais de Linha, Teorema de Green, Superfícies parametrizadas e suas áreas, integrais de superfície, Teorema da Divergência (Gauss), Teorema de Stokes.			
Objetivo(s): Complementar o estudo de funções de várias variáveis, apresentando algumas aplicações e resultados importantes.			
Bibliografia básica: 1. GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Cálculo. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. v. 3. 2. STEWART, J. Cálculo. São Paulo: Cengage, 2009. v. 2. Tradução da 6ª edição norte-americana. 3. THOMAS, G. B. Cálculo. 12 ed. São Paulo: Pearson, 2012. v.1			
Bibliografia complementar: 1. FLEMMING, D.M.; GONÇALVES, M.B. Cálculo A. 6 ed. São Paulo: Pearson, 2006. 2. GONÇALVES, M. B.; FLEMMING, D. M. Cálculo B. 2 ed. São Paulo: Pearson, 2007. 3. HOFFMANN, L. D.; BRADLEY, G. L. Cálculo: um curso moderno e suas aplicações. 10 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 4. LEITHOLD, L. O cálculo com geometria analítica. 3ed. São Paulo: HARBRA, 1994. v. 2. 5. LIMA, E. L. Curso de Análise. Rio de Janeiro: IMPA, 2011. v. 1.			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

3º período			
Código: FGGELET.175		Nome da disciplina: Eletricidade e Magnetismo	
Carga horária total: 75 horas		Abordagem metodológica: Teórica	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 75	CH prática: 0		
Ementa: Processos de eletrização. Lei de Coulomb. Campo elétrico. Potencial elétrico e diferença de potencial. Fluxo elétrico e lei de Gauss. Capacitância. Corrente elétrica. Circuito RC de corrente contínua. Campos magnéticos. Lei de Biot-Savart. Lei de Ampère. Lei de Faraday. Indutância. Circuito RL e RLC com fonte cc. Introdução às equações de Maxwell.			
Objetivo(s): Entender a importância do Eletromagnetismo. Conhecer as leis que regem os fenômenos eletromagnéticos. Desenvolver a habilidade para modelar e resolver problemas em Eletromagnetismo.			
Bibliografia básica: 1. YOUNG, Hugh. D.; FREEDMAN, Roger. A. Física: eletromagnetismo. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2009. 2. TIPLER, Paul. A.; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: eletricidade e magnetismo, óptica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 3. HALLIDAY, David.; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física: eletromagnetismo. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.			
Bibliografia complementar: 1. SILVA, Claudio Elias; et al. Eletromagnetismo: fundamentos e simulações. São Paulo: Pearson, 2014. 2. HAYT Jr., William H. Eletromagnetismo. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2010. 3. SADIKU, Matthew. N. O. Elementos de eletromagnetismo. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. 4. HAYT Jr., William H.; KEMMERLY, Jack E.; DURBIN, Steven M. Análise de circuitos em engenharia. 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008. 5. BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise de circuitos. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012.			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

3º período			
Código: FGGELET.084		Nome da disciplina: Eletrônica Digital	
Carga horária total: 60 horas		Abordagem metodológica: Teórica	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 60	CH prática: 0		
Ementa: Introdução aos sistemas analógicos e digitais. Apresentação do sistema de numeração decimal, binária e hexadecimal. Portas lógicas. Teoremas da lógica booleana. Circuitos lógicos combinacionais. Mapa de Karnaugh. Famílias Flip-Flops. MUX/DEMUX. Conversores A/D. Registradores. Memórias. Técnicas para análise e projeto de sistemas digitais usados para implementação dos circuitos de automação e controle digitais.			
Objetivo(s): Reconhecer conceitos relacionados com componentes eletrônicos de natureza digital, como sistema de numeração, lógica booleana e circuitos combinacionais. Identificar e analisar circuitos digitais como MUX/DEMUX, Conversores A/D e Registradores. Analisar, resolver e projetar circuitos lógicos via diagramação e Mapa de Karnaugh.			
Bibliografia básica: 1. TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S. Sistemas digitais: Princípios e aplicações . 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. 2. IDOETA, Ivan V.; CAPUANO, Francisco G. Elementos de eletrônica digital . 41. ed. São Paulo: Érica, 2014. 3. MALVINO, Albert P.; LEACH, Donald P. Eletrônica digital: Princípios e aplicações . Volume II - Lógica Sequencial. São Paulo: McGraw-Hill, 1988.			
Bibliografia complementar: 1. BOGART, Theodore F. Introduction to digital circuits . McGraw-Hill, 1992. 2. ERCEGOVAC, Milos; LANG, Tomas; MORENO, Jaime H. Introdução aos sistemas digitais . Editora Artmed, 1999. 3. MENDONÇA, Alexandre; ZELENOVSKY, Ricardo. Eletrônica digital: curso prático e exercícios . 3. ed. Rio de Janeiro: M Z Editora Ltda, 2016. 4. ROTH, Charles H. Jr.; KINNEY, Larry L. Fundamentals of logic design . 17. ed. PWS Publishing Company, 2003. 5. BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos . 6. ed. Rio de Janeiro: Editora Prentice Hall do Brasil, 1996.			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

3º período			
Código: FGGELET.085		Nome da disciplina: Laboratório de Eletrônica Digital	
Carga horária total: 30 horas		Abordagem metodológica: Prática	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 0	CH prática: 30		
Ementa: Aulas práticas e projetos abordando os seguintes itens: sistemas de numeração e códigos. Álgebra de variáveis lógicas. Funções lógicas e simplificações. Circuitos lógicos combinacionais. Flip-flops e dispositivos correlatos. Aritmética digital: operações e circuitos. Contadores e registradores. Multiplexadores e demultiplexadores. Conversores digital-analógico e analógico-digital. Características das famílias de circuitos lógicos.			
Objetivo(s): Exemplificar em ambiente laboratorial conceitos relacionados com componentes eletrônicos de natureza digital, como lógica booleana, famílias de circuitos integrados e circuitos combinacionais. Identificar, analisar e montar circuitos digitais com MUX/DEMUX, Conversores A/D e Registradores. Analisar, resolver e projetar circuitos lógicos via diagramação e Mapa de Karnaugh.			
Bibliografia básica: 1. TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S. Sistemas digitais: Princípios e aplicações . 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. 2. IDOETA, Ivan V.; CAPUANO, Francisco G. Elementos de eletrônica digital . 41. ed. São Paulo: Érica, 2014. 3. MALVINO, Albert P.; LEACH, Donald P. Eletrônica digital: Princípios e aplicações . Volume II - Lógica Sequencial. São Paulo: McGraw-Hill, 1988.			
Bibliografia complementar: 1. BOGART, Theodore F. Introduction to digital circuits . McGraw-Hill, 1992. 2. ERCEGOVAC, Milos; LANG, Tomas; MORENO, Jaime H. Introdução aos sistemas digitais . Editora Artmed, 1999. 3. MENDONÇA, Alexandre; ZELENOVSKY, Ricardo. Eletrônica digital: curso prático e exercícios . 3. ed. Rio de Janeiro: M Z Editora Ltda, 2016. 4. ROTH, Charles H. Jr.; KINNEY, Larry L. Fundamentals of logic design . 17. ed. PWS Publishing Company, 2003. 5. BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos . 6. ed. Rio de Janeiro: Editora Prentice Hall do Brasil, 1996.			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

3º período			
Código: FGGELET.184		Nome da disciplina: Laboratório de Química Geral	
Carga horária total: 15 horas		Abordagem metodológica: Prática	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 0	CH prática: 15 horas		
Ementa: Segurança em laboratório de química. Execução e interpretação de experimentos que envolvam os temas: reação química, equilíbrio químico, cinética química, soluções, oxidação-redução, eletroquímica e corrosão.			
Objetivo(s): Conhecer as regras de segurança, toxicidade e periculosidade das substâncias químicas e as principais técnicas para o desenvolvimento do trabalho em um laboratório químico. Realizar experimentos associados ao campo de atuação do curso.			
Bibliografia básica: 1. RUSSEL, J. B. Química Geral . 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2008. 2. BROWN, T. L. Química: a ciência central . 9. ed.; São Paulo: Prentice Hall, 2010. 3. BRADY, J. E.; HUMISTON, G. E. Química Geral . Volumes 1 e 2. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2008.			
Bibliografia complementar: 1. LENZI, E.; SILVA, M. B.; TANAKA, A. S. Química geral experimental . Rio de Janeiro: Ed: Freitas Bastos, 2004. 2. MAHAN, B. M.; MYERS, R. J. Química: um curso universitário . 4. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1995. 3. PICOLO, K. C. S de A. Química geral . Biblioteca universitária Pearson- São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014. 4. PAWLICKA, A.; FRESQUI, M.; TRSIC, M. Curso de química para engenharia – materiais . Volume 2, 1. ed. Manole: Pearson Makron Books, 2013. 5. TRSIC, M.; FRESQUI, M. C. Curso de química para engenharia – Energia . Volume 1. 1. ed. Manole Digital, 2012.			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

3º período			
Código: FGGELET.008		Nome da disciplina: Probabilidade e Estatística	
Carga horária total: 60 horas		Abordagem metodológica: Teórica	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 60	CH prática: 0		
Ementa: Introdução: conceitos iniciais e objetivos da estatística. Fases de um trabalho estatístico. Estatística Descritiva. Distribuição de frequências. População e amostra. Variáveis qualitativas e variáveis quantitativas. Variáveis discretas e variáveis contínuas. Probabilidade. Distribuições de probabilidade para variáveis aleatórias discretas e contínuas. Amostragem. Teoria da estimação. Teoria da decisão. Regressão e Correlação. Testes de hipóteses.			
Objetivo(s): Ser capaz de desenvolver o raciocínio estatístico em aplicações de caráter científico, comercial, etc. Ou seja, aguçar sua capacidade de reconhecer dados estatísticos distorcidos e de interpretar inteligentemente dados que se apresentem sem distorção. Portanto, tornar-se um profissional mais crítico em sua análise de informações, e menos sujeito a afirmações enganosas, como as que se acham comumente associadas às pesquisas, gráficos e médias.			
Bibliografia básica: DEVORE, Jay L. Probabilidade e estatística: para engenharia e ciências. São Paulo: Thomson, 2006. IEZZI, Gelson; MURAKAMI, Carlos. Fundamentos de matemática elementar: combinatória, probabilidade, 7ª edição, São Paulo: Atual, 2010. MILONE, Giuseppe. Estatística: geral e aplicada. São Paulo: Thomson, 2009.			
Bibliografia complementar: FREUND, John E. Estatística aplicada: economia, administração e contabilidade. 11. edição, Porto Alegre: Bookman, 2006. MORETTIN, L. G.; Estatística Básica: Probabilidade. Vol. 1, 7ª ed, Makron Books, 1999. MONTGOMERY, Douglas C; RUNGER, George C. Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros. 4ª edição, Rio de Janeiro: LTC Ed, 2009. MORGADO, Augusto César de Oliveira, et al. Análise combinatória e Probabilidade. Rio de Janeiro: SBM, 2004. TRIOLA, Mario F. Introdução à estatística. 10ª edição, Rio de Janeiro: LTC, 2008.			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

3º período			
Código: FGGELET.190		Nome da disciplina: <i>Atividade de Extensão I</i>	
Carga horária total: 60 horas		Abordagem metodológica: Teórico-prática	Natureza: Obrigatória
CH teórica (planejamento): 30 horas	CH prática (execução): 30 horas		
Ementa: Atividades de Extensão em Eletrônica ou Eletrotécnica ou Automação ou áreas afins do curso de Engenharia Elétrica podendo ser trabalhadas como cursos ou oficinas, eventos, ou prestação de serviço junto a comunidade externa e/ou com o arranjo produtivo local.			
Objetivo(s): Associar teoria e prática extensionista para a formação de engenheiros eletricitistas; Aplicar conhecimentos de engenharia elétrica para solução de problemas da comunidade; Vivenciar situações de exercício profissional; Integrar a comunidade externa com o Instituto Federal.			
Bibliografia básica: 1. SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do trabalho científico. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007. 304 p. ISBN 9788524913112. 2. MOLINARI, L. Gestão de projetos: teoria, técnicas e práticas. 1. ed. São Paulo: Érica, 2010. 3. MAXIMIANO, A. C. A. Administração de projetos: como transformar ideias em resultados. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2014.			
Bibliografia complementar: 1. CLEYSON DE MORAES MELLO; JOSÉ ROGÉRIO MOURA DE ALMEIDA NETO. Curricularização da Extensão Universitária. Editora Freitas Bastos 118 ISBN 9786556750132. (EBOOK) 2. ARVALHO, F. C. A. Gestão de projetos. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. 3. LIMA, R. J. B. Gestão de projetos. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010. 4. VALERIANO, D. Moderno gerenciamento de projetos. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. 5. NEWTON, R. O gestor de projetos. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

4º período			
Código: <i>FGGELET.086</i>		Nome da disciplina: <i>Circuitos Elétricos I</i>	
Carga horária total: <i>60 horas</i>		Abordagem metodológica: <i>Teórica</i>	Natureza: <i>Obrigatória</i>
CH teórica: <i>60 horas</i>	CH prática: <i>0</i>		
Ementa: A disciplina aborda noções sobre variáveis de circuitos; elementos de circuito; potência e energia; circuitos resistivos (série, paralelo e misto); fontes dependentes; métodos de análise; teoremas de circuitos; elementos armazenadores de energia com capacitores e indutores; circuitos RC e RL e circuitos RLC.			
Objetivo(s): Conhecer e compreender conceitos relacionados com circuitos elétricos: variáveis e elementos do circuito; potência e energia; fontes; métodos de análise e teoremas. Analisar circuitos que contenham elementos armazenadores de energia: redes RC, RL e RLC. Realizar simulações computacionais de circuitos elétricos e analisar criticamente os resultados.			
Bibliografia básica: 1. JOHNSON, David E.; HILBURN, John L.; JOHNSON, Johnny R. Fundamentos de análise de circuitos elétricos . 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1994. 539p. 2. BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise de circuitos . 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012. 828p. 3. IRWIN, J. David. Análise de circuitos em engenharia . 4. ed. São Paulo: Makron Books, 2008. 848p.			
Bibliografia complementar: 1. NAHVI, Mahmood; EDMINISTER, Joseph A. Teoria e problemas de circuitos elétricos . 4. ed. Porto Alegre: BOOKMAN - Coleção SCHAUM, 2005. 478p. 2. HAYT Jr., William H.; KEMMERLY, Jack E., DURBIN, Steven M. Análise de circuitos em engenharia . 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008. 858p. 3. NILSON, James, W.; RIEDEL, Susan A. Circuitos elétricos . 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. 574p. 4. MARKUS, Otávio. Circuitos elétricos: corrente contínua e corrente alternada . 8. ed. São Paulo: Érica, 2009. 286p. 5. CAPUANO, Francisco G; MARINO, Maria Aparecida M. Laboratório de eletricidade e eletrônica: teoria e prática . 24. ed. São Paulo: Erica, 2007. 310p.			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

4º período			
Código: FGGELET.028		Nome da disciplina: Eletromagnetismo	
Carga horária total: 60 horas		Abordagem metodológica: Teórica	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 60	CH prática: 0		
Ementa: Introdução. Campos eletrostáticos. Campos elétricos em meios materiais. Problemas de condições de fronteira em eletrostática. Campos magnetostáticos. Materiais magnéticos. Equações de Maxwell. Propagação de ondas eletromagnéticas e aplicações.			
Objetivo(s): Compreender diferentes fenômenos eletromagnéticos e suas aplicações. Desenvolver habilidades para a solução de problemas conceituais e práticos aplicados à Engenharia Elétrica.			
Bibliografia básica: 1. SADIKU, Matthew. N. O. Elementos de eletromagnetismo . 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. 2. HAYT Jr., William H. Eletromagnetismo . 7.ed. Porto Alegre: AMGH, 2010. 3. COSTA, Eduard. M. M. Eletromagnetismo: teoria, exercícios resolvidos e experimentos práticos . 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2009.			
Bibliografia complementar: 1. GRIFFITHS, David J. Eletrodinâmica . 3. ed. São Paulo: Pearson, 2011. 2. SILVA, Claudio E.; et al. Eletromagnetismo: fundamentos e simulações . São Paulo: Pearson, 2014. 3. QUEVEDO, Carlos P.; QUEVEDO-LODI, Cláudia. Ondas eletromagnéticas: eletromagnetismo, aterramento, antenas, guias, radar, ionosfera . São Paulo: Pearson, 2010. 4. SADIKU, Matthew. N. O. Numerical techniques in electromagnetics with MATLAB . Boca Raton: CRC Press, 2009. 5. NOTAROS, Branislav M. Eletromagnetismo . São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

4º período			
Código: FGGELET.162		Nome da disciplina: Equações Diferenciais	
Carga horária total: 90 horas		Abordagem metodológica: Teórica	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 90 horas	CH prática: 0		
Ementa: Equações diferenciais ordinárias de 1ª e 2ª ordens. Soluções de equações diferenciais em séries de potências. Sistemas de equações diferenciais lineares. Transformada de Laplace. Séries de Fourier. Equações diferenciais parciais.			
Objetivo(s): Identificar, classificar e resolver equações diferenciais de primeira e segunda ordem. Calcular e aplicar as Transformadas de Laplace.			
Bibliografia básica: 1. BOYCE, William E; DIPRIMA, Richard C. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno . 8. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2006. 2. ZILL, Dennis G.; GULLEN, Michael R. Equações diferenciais . 3. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2010. 3. NAGLE, R. Kent; SAFF, Edward B.; SNIDER, Arthur D. Equações diferenciais . 8. ed. São Paulo: Pearson Education, 2012. 4. KREYSZIG, Erwin. Matemática superior para engenharia : volume 1. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.			
Bibliografia complementar: 1. BRANNAN, James R; BOYCE, William E. Equações diferenciais : uma introdução a métodos modernos e suas aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 2. ZILL, Dennis G. Equações diferenciais com aplicações em modelagem . São Paulo: Cengage Learning, 2011. 3. FIGUEIREDO, Djairo G.; NEVES, Aloisio F. Equações diferenciais aplicadas . 3. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2008. 4. KAPLAN, Wilfred. Cálculo avançado . Volume 1. São Paulo: Blucher, 2011. 5. KAPLAN, Wilfred. Cálculo avançado . Volume 2. São Paulo: Blucher, 1972.			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

4º período			
Código: FGGELET.087		Nome da disciplina: <i>Laboratório de Circuitos Elétricos I</i>	
Carga horária total: 30		Abordagem metodológica: <i>Prática</i>	Natureza: <i>Obrigatória</i>
CH teórica: 0	CH prática: 30		
Ementa: A disciplina aborda noções sobre medição de grandezas elétricas; verificação dos métodos e teoremas, bem como experimentos básicos com elementos de circuitos: circuitos resistivos, circuitos com fontes dependentes, circuitos com capacitores e indutores e circuitos em regime transitório. Além disso, a disciplina contempla <i>softwares</i> de simulação de circuitos elétricos.			
Objetivo(s): Validar conceitos relacionados aos métodos de análise de circuitos elétricos em experimentos com a utilização de fontes de tensão e elementos de circuitos: resistores, indutores e capacitores. Medir grandezas elétricas. Utilizar <i>softwares</i> para simulação e análise de circuitos elétricos.			
Bibliografia básica: 1. JOHNSON, David E.; HILBURN, John L.; JOHNSON, Johnny R. Fundamentos de análise de circuitos elétricos . 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1994. 539p. 2. BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise de circuitos . 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012. 828p. 3. IRWIN, J. David. Análise de circuitos em engenharia . 4. ed. São Paulo: Makron Books, 2008. 848p.			
Bibliografia complementar: 1. NAHVI, Mahmood; EDMINISTER, Joseph A. Teoria e problemas de circuitos elétricos . 4. ed. Porto Alegre: BOOKMAN - Coleção SCHAUM, 2005. 478p. 2. HAYT Jr., William H.; KEMMERLY, Jack E., DURBIN, Steven M. Análise de circuitos em engenharia . 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008. 858p. 3. NILSON, James, W.; RIEDEL, Susan A. Circuitos elétricos . 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. 574p. 4. MARKUS, Otávio. Circuitos elétricos: corrente contínua e corrente alternada . 8. ed. São Paulo: Érica, 2009. 286p. 5. CAPUANO, Francisco G; MARINO, Maria Aparecida M. Laboratório de eletricidade e eletrônica: teoria e prática . 24. ed. São Paulo: Érica, 2007. 310p.			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

4º período			
Código: FGGELET.185		Nome da disciplina: Mecânica dos Sólidos	
Carga horária total: 30		Abordagem metodológica: Teórica	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 30	CH prática: 0		
Ementa: A disciplina explora a análise de equilíbrio em elementos estruturais como vigas, treliças, colunas, eixos e cabos. Apresenta e discute as propriedades mecânicas dos materiais. Analisa a relação entre tensão e deformação e o comportamento de materiais sujeitos a deformação por torção, flexão, cisalhamento e flambagem. Finalmente, a disciplina também aborda o dimensionamento de alguns elementos mecânicos comumente utilizados em aplicações da Engenharia Elétrica, como cabos e eixos.			
Objetivo(s): Apresentar e discutir os principais conceitos relacionados ao comportamento mecânico de corpos deformáveis. Desenvolver a capacidade de avaliação do comportamento mecânico de estruturas e elementos de máquinas. Aprender os métodos de dimensionamento de alguns elementos mecânicos comumente utilizadas em projetos de engenharia.			
Bibliografia básica: 1. HIBBELER, R. C. Estática: mecânica para engenharia. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. 2. HIBBELER, R. C. Resistência dos materiais. 7. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. 3. BORESI, A. P.; SCHMIDT, R. J. Estática. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.			
Bibliografia complementar: 1. SHAMES, I. H. Estática: mecânica para engenharia. 4. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2002. 2. BEER, F. P. et al. Mecânica vetorial para engenheiros. 5. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1994. 3. HIBBELER, R. C. Análise das estruturas. 8. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. 4. PEREIRA, C. P. M. Mecânica dos materiais avançada. Rio de Janeiro: Interciência, 2014. 5. WINTERLE, P. Vetores e geometria analítica. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014.			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

4º período			
Código: FGGELET.166		Nome da disciplina: <i>Redes de Computadores</i>	
Carga horária total: 30		Abordagem metodológica: Prática	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 0	CH prática: 30		
Ementa: Introdução às redes de comunicação. Tecnologias de rede: IEEE 802.3 e 802.11. Cabeamento estruturado: normas, padronização e projeto. Camada de enlace e física. Camada de rede.			
Objetivo(s): Caracterizar e classificar as redes de computadores. Conhecer padrões, normas e técnicas de projeto de cabeamento estruturado. Obter conhecimento prático para criação de redes locais.			
Bibliografia básica: 1. KUROSE, James F.; ROSS, Keith W. Redes de computadores e a internet: uma abordagem top-down. 6. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. 634p. ISBN 9788581436777. 2. TANENBAUM, Andrew S. Redes de computadores. 4. ed. Editora Campus, 2003. ISBN 978-85-3521-185-6. 3. SCRIMGER, Rob. TCP/IP: A Bíblia. 1. ed. Editora Campus, 2002. ISBN 978-85-3520-922-8.			
Bibliografia complementar: 1. LIMA, João Paulo. Administração de redes Linux: passo a passo. Goiânia: Terra, 2003. 446 p. ISBN 9788574911113. 2. BIRKNER, Matthew. Projeto de interconexão de redes. 1. ed. Editora Pearson Education, 2003. ISBN 979-85-3461-499-2. 3. STALLINGS, William. Criptografia e segurança de redes. 4. ed. Editora Prentice-Hall, 2007. ISBN 9788576051190. 4. TERADA, Routo. Segurança de dados: criptografia em redes de computador. 2. ed. rev. ampl. São Paulo: Blucher, 2008. 305p. ISBN 9788521204398. 5. RAPPAPORT, T. S. Comunicações sem fio: princípios e práticas. 2. ed. Editora Pearson Prentice Hall, 2009. ISBN 9788576051985.			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

4º período			
Código: FGGELET.191		Nome da disciplina: <i>Atividade de Extensão II</i>	
Carga horária total: 60 horas		Abordagem metodológica: Teórico-prática	Natureza: Obrigatória
CH teórica (planejamento): 30 horas	CH prática (execução): 30 horas		
Ementa: Atividades de Extensão em Eletrônica ou Eletrotécnica ou Automação ou áreas afins do curso de Engenharia Elétrica podendo ser trabalhadas como cursos ou oficinas, eventos, ou prestação de serviço junto a comunidade externa e/ou com o arranjo produtivo local.			
Objetivo(s): Associar teoria e prática extensionista para a formação de engenheiros eletricitistas; Aplicar conhecimentos de engenharia elétrica para solução de problemas da comunidade; Vivenciar situações de exercício profissional; Integrar a comunidade externa com o Instituto Federal.			
Bibliografia básica: 1. SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do trabalho científico. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007. 304 p. ISBN 9788524913112. 2. MOLINARI, L. Gestão de projetos: teoria, técnicas e práticas. 1. ed. São Paulo: Érica, 2010. 3. MAXIMIANO, A. C. A. Administração de projetos: como transformar ideias em resultados. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2014.			
Bibliografia complementar: 1. CLEYSON DE MORAES MELLO; JOSÉ ROGÉRIO MOURA DE ALMEIDA NETO. Curricularização da Extensão Universitária. Editora Freitas Bastos 118 ISBN 9786556750132. (EBOOK) 2. ARVALHO, F. C. A. Gestão de projetos. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. 3. LIMA, R. J. B. Gestão de projetos. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010. 4. VALERIANO, D. Moderno gerenciamento de projetos. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. 5. NEWTON, R. O gestor de projetos. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

5º período			
Código: FGGELET.088		Nome da disciplina: Circuitos Elétricos II	
Carga horária total: 60		Abordagem metodológica: Teórica	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 60	CH prática: 0		
Ementa: A disciplina aborda noções sobre excitação senoidal; fasores; impedância e admitância; análise em regime permanente senoidal; potência em regime permanente senoidal, bem como circuitos trifásicos.			
Objetivo(s): Conhecer e compreender conceitos relacionados ao comportamento de circuitos elétricos com excitação senoidal. Dominar os métodos de análise de circuitos elétricos com excitação senoidal. Aplicar os métodos de análise em circuitos trifásicos.			
Bibliografia básica: 1. BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise de circuitos . 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004. 959p. 2. NILSON, James, W.; RIEDEL, Susan A. Circuitos elétricos . 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. 574p. 3. JOHNSON, David E.; HILBURN, John L.; JOHNSON, Johnny R.; MARTINS, Onofre de A. Fundamentos de análise de circuitos elétricos . 4. ed. Rio de Janeiro: Pearson Prentice Hall, 1994. 540p.			
Bibliografia complementar: 1. CAPUANO, Francisco G.; MARINO, Maria Aparecida M. Laboratório de eletricidade e eletrônica: teoria e prática . 24. ed. São Paulo: Érica, 2007. 310p. 2. IRWIN, J. David. Análise de circuitos em engenharia . 4. ed. São Paulo: Makron Books, 2008. 848p. 3. HAYT, William H.; KEMMERLY, Jack E.; DURBIN, Steven M. Análise de circuitos em engenharia . 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008. 858p. 4. MARKUS, Otávio. Circuitos elétricos: corrente contínua e corrente alternada (teoria e exercícios) . 8. ed. São Paulo: Érica, 2008. 286p. 5. NAHVI, Mahmood; EDMINISTER, Joseph. Teoria e problemas de circuitos elétricos . 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 478p.			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

5º período			
Código: FGGELET.098		Nome da disciplina: Eletrônica I	
Carga horária total: 60 horas		Abordagem metodológica: Teórica	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 60	CH prática: 0		
Ementa: Diodos semicondutores e suas aplicações. Retificadores de meia onda e onda completa. Reguladores de tensão. Análises de polarização para transistores TBJ, JFET e MOSFET. Análise DC para circuitos com TBJ, JFET e MOSFET.			
Objetivo(s): Identificar e compreender o funcionamento básico dos principais componentes eletrônicos (diodos, TBJ, JFET e MOSFET). Desenvolver habilidades para análise e projeto de circuitos envolvendo aplicações comuns dos diodos e transistores.			
Bibliografia básica: 1. BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos . 8. ed. Rio de Janeiro: Editora Prentice Hall do Brasil, 2009. 2. SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica . 5. ed. São Paulo: Editora Prentice Hall, 2007. 3. BOGART Jr, Theodore F. Dispositivos e circuitos eletrônicos . Volume I e II. 3. ed. São Paulo: Editora Makron Books Ltda, 2001.			
Bibliografia complementar: 1. MALVINO, Albert P.; BATES, David J. Eletrônica . Volume 1. 4. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2009. 2. MALVINO, Albert P.; BATES, David J. Eletrônica . Volume 2. 4. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2009. 3. RAZAVI, Behzad. Fundamentos de microeletrônica . Rio de Janeiro: LTC, 2010. 4. WESTE, N. H. E.; HARRIS, D. CMOS VLSI. Design: a circuits and systems perspective . 3. ed. Addison-Wesley, 2004. 5. NAHVI, Mahmood; EDMINISTER, Joseph. Teoria e problemas de circuitos elétricos . 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

5º período			
Código: FGGELET.031		Nome da disciplina: Fenômenos de Transporte	
Carga horária total: 60		Abordagem metodológica: Teórica	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 60	CH prática: 0		
Ementa: A disciplina explora os fundamentos da termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor e massa aplicados à sistemas e equipamentos de engenharia. Apresenta e discute os conceitos termodinâmicos básicos e as propriedades de substâncias puras. Introduz e analisa as aplicações da primeira e segunda leis da termodinâmica, dos balanços de massa, energia e entropia. Aborda as equações do momento, de Bernoulli, o escoamento interno em tubos, o escoamento sobre corpos, os princípios de transferência de calor por condução, convecção e radiação e uma introdução à transferência de massa por difusão.			
Objetivo(s): Estudar os principais conceitos de termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor e massa com foco em aplicações de engenharia. Analisar e discutir as implicações entre os processos de transporte de massa e energia e sistemas e equipamentos, tais como: turbinas, motores, bombas, compressores, baterias, geradores, trocadores de calor, sistemas de refrigeração e ar-condicionado etc. Desenvolver a capacidade de análise e resolução de problemas de engenharia que envolvam processos de transferência de massa e energia.			
Bibliografia básica: 1. MORAN, M. J. et al. Introdução à engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor. Rio de Janeiro: LTC, 2005. 2. ÇENGEL, Y. A.; CIMBALA, J. M. Mecânica dos fluidos: fundamentos e aplicações. São Paulo: McGraw-Hill, 2007. 3. INCROPERA, F. P. et al. Fundamentos de transferência de calor e de massa. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2008.			
Bibliografia complementar: 1. ÇENGEL, Y. A. Transferência de calor e massa: uma abordagem prática. 3. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2009. 902 p. 2. BRUNETTI, F. Mecânica dos fluidos. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. 3. STROBEL, C. Termodinâmica técnica. Curitiba: Inter Saberes, 2016. 4. HIBBELER, R. C. Mecânica dos fluidos. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016. 5. YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física II: termodinâmica e ondas. 12. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

5º período			
Código: FGGELET.089		Nome da disciplina: <i>Laboratório de Circuitos Elétricos II</i>	
Carga horária total: 30		Abordagem metodológica: Prática	Natureza: Obrigatória
CH teórica:	CH prática: 30		
Ementa: A disciplina explora e analisa a resposta de circuitos elétricos à excitação senoidal. Por meio das montagens práticas são apresentadas técnicas de manuseio e segurança aplicadas ao uso de osciloscópio, geradores de funções e equipamentos de medição. São realizadas medidas de defasagem entre formas de onda de tensões e/ou correntes. São estudados os princípios e respostas dinâmicas de circuitos com resistores, capacitores, indutores em excitação senoidal. A disciplina apresenta os fundamentos da análise de circuitos empregando fasores. São realizadas medições de impedância, reatância, admitância, potência elétrica total, ativa e reativa, além do fator de potência em circuitos com corrente alternada. A disciplina também aborda os circuitos polifásicos equilibrados e desequilibrados.			
Objetivo(s): O objetivo principal da disciplina é compreender os conceitos fundamentais relacionados aos circuitos elétricos monofásicos e polifásicos em corrente alternada, com cargas compostas por elementos resistivos, indutivos e capacitivos. Também citam-se como objetivos analisar, projetar e implementar circuitos elétricos dessa natureza utilizando para tanto o conhecimento adquirido acerca da operação correta de medidores de tensão, corrente, resistência, indutância, capacitância, potência e energia em corrente alternada. Os objetivos específicos são: <ul style="list-style-type: none">● definir um fasor e representar a função de excitação senoidal na forma fasorial;● estabelecer as relações fasoriais para os elementos R, L e C de circuitos.● representar as impedâncias e admitâncias de uma rede na forma complexa;● determinar valores eficazes ou rms de correntes e tensões CA em regime permanente;● estabelecer as equações de tensões num trecho de um circuito elétrico alimentado com sinal alternado;● utilizar os teoremas gerais de circuitos (superposição, transformação de fonte, Thévenin, Norton) na análise e simplificação de circuitos CA em regime permanente;● definir e calcular a potência elétrica: instantânea, média e máxima transferida, além da potência complexa para circuitos CA em regime permanente;● medir potências médias de circuitos CA em regime permanente.● determinar fator de potência de circuitos CA em regime permanente e, se necessário, corrigir para um valor recomendado por normas.			
Bibliografia básica: <ol style="list-style-type: none">1. BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise de circuitos. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004. 959 p.2. CAPUANO, Francisco G; MARINO, Maria Aparecida Mendes. Laboratório de eletricidade e eletrônica: teoria e prática. 24. ed. São Paulo: Livros Erica, 2007. 310 p.3. IRWIN, J. David. Análise de circuitos em engenharia. 4. ed. São Paulo: Makron Books, 2008. 848 p.			
Bibliografia complementar: <ol style="list-style-type: none">1. NILSON, James, W.; RIEDEL, Susan A. Circuitos elétricos. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. 574p.			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

2. HAYT, William Hart; KEMMERLY, Jack E.; DURBIN, Steven M. Análise de circuitos em engenharia. 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008. 858 p.
3. 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.
4. MARKUS, Otávio; Circuitos elétricos: corrente contínua e corrente alternada (teoria e exercícios). 8. ed. São Paulo, Érica, 2008. 286 p.
5. NAHVI, Mahmood; EDMINISTER, Joseph. Teoria e problemas de circuitos elétricos. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 478 p.



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

5º período			
Código: FGGELET.099		Nome da disciplina: Laboratório de Eletrônica I	
Carga horária total: 30 horas		Abordagem metodológica: Prática	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 0	CH prática: 30		
Ementa: Aulas práticas e projetos abordando os seguintes itens: diodos semicondutores e suas aplicações. Retificadores de meia onda e onda completa. Reguladores de tensão. Análises de polarização para transistores TBJ, JFET e MOSFET. Análise DC para circuitos com TBJ, JFET e MOSFET.			
Objetivo(s): Manipular de forma adequada diodos e transistores (TBJ, JFET e MOSFET) em ambiente laboratorial. Utilizar ferramentas para simulação, projeto, implementação e análise de circuitos eletrônicos com o apoio de especificações disponíveis em catálogos, folhas de dados e manuais técnicos.			
Bibliografia básica: 1. BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos . 8. ed. Rio de Janeiro: Editora Prentice Hall do Brasil, 2009. 2. SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica . 5. ed. São Paulo: Editora Prentice Hall, 2007. 3. BOGART Jr, Theodore F. Dispositivos e circuitos eletrônicos . Volume I e II. 3. ed. São Paulo: Editora Makron Books Ltda, 2001.			
Bibliografia complementar: 1. MALVINO, Albert P.; BATES, David J. Eletrônica . Volume 1. 4. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2009. 2. MALVINO, Albert P.; BATES, David J. Eletrônica . Volume 2. 4. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2009. 3. RAZAVI, Behzad. Fundamentos de microeletrônica . Rio de Janeiro: LTC, 2010. 4. WESTE, N. H. E.; HARRIS, D. CMOS VLSI. Design: a circuits and systems perspective . 3. ed. Addison-Wesley, 2004. 5. NAHVI, Mahmood; EDMINISTER, Joseph. Teoria e problemas de circuitos elétricos . 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

5º período			
Código: FGGELET.202		Nome da disciplina: Métodos Numéricos para Engenharia	
Carga horária total: 60		Abordagem metodológica: Teórica	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 60	CH prática: 0		
Ementa: A disciplina aborda os principais métodos numéricos para resolução de problemas de engenharia com o uso de ferramentas computacionais. Apresenta os fundamentos da representação numérica e discute a análise de erros em soluções numéricas. São apresentados e implementados os principais métodos numéricos para resolução de equações não lineares e sistemas lineares, para aproximação de funções e interpolação polinomial, diferenciação e integração numérica e para resolução de equações diferenciais ordinárias.			
Objetivo(s): Apresentar os fundamentos e os principais métodos de cálculo numérico. Implementar métodos numéricos por meio do uso de ferramentas computacionais. Desenvolver as capacidades de análise, modelagem e resolução de problemas de engenharia por meio de métodos numéricos.			
Bibliografia básica: 1. CHAPRA, S. C.; CANALE, R. P. Métodos numéricos para engenharia. 5. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008. 2. BURDEN, R. L.; FAIRES, J. D. Análise numérica. São Paulo: Cengage Learning, 2008. 3. RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R. Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1998.			
Bibliografia complementar: 1. FRANCO, N. B. Cálculo numérico. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. 2. SPERANDIO, D.; MENDES, J. T.; SILVA, L. H. M. Cálculo numérico. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014. 3. BURIAN, R.; LIMA, A. C.; HETEM JUNIOR, A. Cálculo numérico. Rio de Janeiro, LTC, 2007. 4. CAMPOS FILHO, F. F. Algoritmos numéricos. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 5. BARROSO, L. et al. Cálculo numérico: com aplicações. 2. ed. São Paulo: Harbra, 1987.			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

5º período			
Código: FGGELET.192		Nome da disciplina: <i>Atividade de Extensão III</i>	
Carga horária total: 60 horas		Abordagem metodológica: Teórico-prática	Natureza: Obrigatória
CH teórica (planejamento): 30 horas	CH prática (execução): 30 horas		
Ementa: Atividades de Extensão em Eletrônica ou Eletrotécnica ou Automação ou áreas afins do curso de Engenharia Elétrica podendo ser trabalhadas como cursos ou oficinas, eventos, ou prestação de serviço junto a comunidade externa e/ou com o arranjo produtivo local.			
Objetivo(s): Associar teoria e prática extensionista para a formação de engenheiros eletricitistas; Aplicar conhecimentos de engenharia elétrica para solução de problemas da comunidade; Vivenciar situações de exercício profissional; Integrar a comunidade externa com o Instituto Federal.			
Bibliografia básica: 1. SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do trabalho científico. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007. 304 p. ISBN 9788524913112. 2. MOLINARI, L. Gestão de projetos: teoria, técnicas e práticas. 1. ed. São Paulo: Érica, 2010. 3. MAXIMIANO, A. C. A. Administração de projetos: como transformar ideias em resultados. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2014.			
Bibliografia complementar: 1. CLEYSON DE MORAES MELLO; JOSÉ ROGÉRIO MOURA DE ALMEIDA NETO. Curricularização da Extensão Universitária. Editora Freitas Bastos 118 ISBN 9786556750132. (EBOOK) 2. ARVALHO, F. C. A. Gestão de projetos. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. 3. LIMA, R. J. B. Gestão de projetos. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010. 4. VALERIANO, D. Moderno gerenciamento de projetos. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. 5. NEWTON, R. O gestor de projetos. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

6º período			
Código: <i>FGGELET.039</i>		Nome da disciplina: <i>Circuitos Elétricos III</i>	
Carga horária total: <i>60 horas</i>		Abordagem metodológica: <i>Teórica</i>	Natureza: <i>Obrigatória</i>
CH teórica: <i>60 horas</i>	CH prática: <i>0</i>		
Ementa: A disciplina aborda noções de análise no domínio da frequência complexa através da transformada de Laplace aplicada em circuitos elétricos; resposta em frequência através de diagrama de Bode; filtros; circuitos ressonantes, bem como quadripolos e série de Fourier aplicada em circuitos elétricos.			
Objetivo(s): Ampliar a capacidade do estudante quanto à análise e solução de circuitos elétricos. Analisar a resposta em frequência de determinados circuitos elétricos para que possa avaliar futura necessidade de circuitos de controle e/ou prever resposta temporal de circuitos. Correlacionar as teorias estudadas nesta disciplina com conceitos de outras áreas de conhecimento, como: eletrônica, teoria de controle, sistema de transmissão de energia, qualidade de energia, dentre outras.			
Bibliografia básica: <ol style="list-style-type: none">NILSSON, James William; RIEDEL, Susan A. Circuitos elétricos. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2016. xiv, 873 p. ISBN 9788543004785.OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 809 p. ISBN 9788576058106.BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise de circuitos. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2012. 959p. ISBN 9788587918185.			
Bibliografia complementar: <ol style="list-style-type: none">JOHNSON, David E.; HILBURN, John L; JOHNSON, Johnny Ray. Fundamentos de análise de circuitos elétricos. 4. ed. Rio de Janeiro: Pearson Prentice Hall, LTC, 1994. 540p. ISBN 9788521612384.MARKUS, Otávio. Circuitos elétricos: corrente contínua e corrente alternada. 8. ed. 2ª Reim. São Paulo: Erika, 2009. 286 p. ISBN 9788571947689.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. ISBN 9788577260218.OPPENHEIM, Alan V.; WILLSKY, Alan S; NAWAB, S. Hamid. Sinais e sistemas. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. 568 p. ISBN 9788576055044.HAYKIN, Simon; VAN VEEN, Barry. Sinais e sistemas. Porto Alegre: Bookman, 2007. 668 p. ISBN 9788573077414.			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

6º período			
Código: FGGELET.158		Nome da disciplina: Conversão de Energia	
Carga horária total: 60 horas		Abordagem metodológica: Teórica	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 60	CH prática: 0		
Ementa: A disciplina de Conversão de Energia trabalha o conteúdo associado ao funcionamento de alguns dos principais dispositivos conversores de energia, tais como: relés, eletroímãs, campainhas, transformadores de potência monofásicos e trifásicos, autotransformadores, e transformadores de medição. Para a compreensão destes dispositivos é necessário o entendimento do funcionamento geral dos circuitos magnéticos, bem como das principais grandezas envolvidas em seu estudo, sendo a operação, manutenção de as aplicações de transformadores o foco principal da disciplina.			
Objetivo(s): Compreender os conceitos básicos relacionados ao funcionamento dos circuitos magnéticos e suas aplicações. Entender o funcionamento dos circuitos magnéticos série, paralelo e misto, com uma ou mais fontes e algumas de suas aplicações (relés, campainhas e eletroímãs). Compreender o circuito equivalente dos transformadores bem como os ensaios utilizados para determinação do mesmo. Compreender o funcionamento, operação e manutenção dos transformadores de potência e de medição, monofásicos e trifásicos.			
Bibliografia básica: 1. FALCONE, Aurio G. Eletromecânica: transformadores e transdutores, conversão eletromecânica de energia. São Paulo: Blucher, 2009. 226p. 2. JORDÃO, Rubens G. Transformadores. São Paulo: E. Blücher, 2002. 127p. 3. TORO, Vincent D. Fundamentos de máquinas elétricas. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 550p.			
Bibliografia complementar: 1. FITZGERALD, A. E; KINGSLEY, Charles; UMANS, Stephen D. Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 648p. 2. NASCIMENTO Jr., Geraldo C. Máquinas elétricas: teoria e ensaios. 4. ed. rev. São Paulo: Érica, 2011. 260p. 3. OLIVEIRA, José C.; COGO, João R.; ABREU, José P. G. Transformadores: teoria e ensaios. 2. ed. São Paulo: E. Blucher, 1984. 174 p. 4. SCHMIDT, Walfredo. Materiais elétricos: isolantes e magnéticos. 2.ed. São Paulo: Blucher, 1979.166p. 5. KOSOW, Irving L. Máquinas elétricas e transformadores. 15. ed. São Paulo: Globo, 2008. 667p.			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

6º período			
Código: FGGELET.090		Nome da disciplina: Eletrônica II	
Carga horária total: 60 horas		Abordagem metodológica: Teórica	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 60	CH prática: 0		
Ementa: Análises de amplificadores para pequenos sinais para TBJ, JFET e MOSFET. Análises de resposta em frequência para amplificadores com TBJ, JFET e MOSFET. Amplificadores realimentados. Geradores de forma de onda. Multivibradores. Amplificadores operacionais e análises de filtros ativos. Amplificadores de potência classes: A, B, AB, C e D.			
Objetivo(s): Analisar e compreender o funcionamento de circuitos amplificadores de sinais com transistores (TBJ's e FET's) e amplificadores operacionais (Amp-Op's). Determinar os efeitos de variações da frequência em amplificadores transistorizados. Relacionar as principais características dos amplificadores de potência. Analisar a operação de circuitos geradores de forma de onda, osciladores, filtros ativos e demais aplicações.			
Bibliografia básica: 1. BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos . 8. ed. Rio de Janeiro: Editora Prentice Hall do Brasil, 2009. 2. SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica . 5. ed. São Paulo: Editora Prentice Hall, 2007. 3. BOGART Jr, Theodore F. Dispositivos e circuitos eletrônicos . Volume I e II. 3. ed. São Paulo: Editora Makron Books Ltda, 2001.			
Bibliografia complementar: 1. MALVINO, Albert P.; BATES, David J. Eletrônica . Volume 1. 4. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2009. 2. MALVINO, Albert P.; BATES, David J. Eletrônica . Volume 2. 4. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2009. 3. RAZAVI, Behzad. Fundamentos de microeletrônica . Rio de Janeiro: LTC, 2010. 4. WESTE, N. H. E.; HARRIS, D. CMOS VLSI. Design: a circuits and systems perspective . 3. ed. Addison-Wesley, 2004. 5. NAHVI, Mahmood; EDMINISTER, Joseph. Teoria e problemas de circuitos elétricos . 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

6º período			
Código: FGGELET.068		Nome da disciplina: Geração de Energia Elétrica	
Carga horária total: 60		Abordagem metodológica: Teórica	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 60	CH prática: 0		
Ementa: A disciplina aborda os fundamentos técnicos, ambientais e econômicos dos sistemas de geração de energia elétrica. Apresenta e analisa as fontes tradicionais e alternativas de energia, o cenário energético brasileiro e mundial e as tecnologias de geração hidrelétrica, termelétrica, termonuclear, solar fotovoltaica, solar térmica, eólica, oceânica e geotérmica. Aborda as tecnologias do hidrogênio, o uso de biomassa e biocombustíveis, a cogeração de energia, sistemas híbridos de geração e novas tecnologias em desenvolvimento. A disciplina também discute aspectos e impactos ambientais da geração de energia elétrica e apresenta uma introdução aos métodos de análise técnica e econômica de sistemas geradores.			
Objetivo(s): Apresentar e discutir as fontes renováveis e não-renováveis de energia sob os aspectos técnicos, econômicos e ambientais. Estudar as diferentes formas e tecnologias de geração de eletricidade. Desenvolver a capacidade de análise e solução de problemas de engenharia relacionados a projetos de sistemas geradores.			
Bibliografia básica: 1. ROSA, Aldo Vieira. Processos de Energias Renováveis: Fundamentos. 3.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. 911p. 2. SIMÕES-MOREIRA, J. R (org.). Energias renováveis, geração distribuída e eficiência energética. Rio de Janeiro: LTC, 2017. 393p. 3. LORA, E. E. S.; NASCIMENTO, M. A. R. Geração termelétrica: planejamento, projeto e operação. Rio de Janeiro: Interciência, 2004.			
Bibliografia complementar: 1. REIS, L. B. Geração de Energia Elétrica. 2. ed. Barueri, São Paulo: Manole, 2011. 2. REIS, L. B. Matrizes Energéticas: conceitos e usos em gestão e planejamento. Barueri, São Paulo: Manole, 2011. 3. TOLMASQUIM, M. T. Fontes renováveis de energia no Brasil. Rio de Janeiro: Interciência, 2003. 4. LORA, E. E. S.; VENTURINI, O. J. Biocombustíveis. Rio de Janeiro: Interciência, 2012. 5. SANTOS, A. H. M. et al. Conservação de energia: eficiência energética de equipamentos e instalações. 3. ed. Itajubá: FUPAI, 2006.			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

6º período			
Código: FGGELET.141		Nome da disciplina: Gestão Empresarial	
Carga horária total: 15 horas		Abordagem metodológica: Teórica	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 15	CH prática: 0		
Ementa: Pensamento administrativo e funções da Administração. O papel do gestor nas organizações. Teoria de Sistemas. Ferramentas gerenciais. O conhecimento desses de temas busca ampliar a visão do aluno de Engenharia Elétrica. Tais conteúdos poderão ser trabalhados de diferentes formas: leituras dirigidas, trabalhos práticos orientados, visitas técnicas, produção de textos, estudos de caso, discussões dirigidas em sala de aula, palestras e outras atividades que contribuam para o crescimento acadêmico dos alunos.			
Objetivo(s): Conhecer o conceito de organizações, as principais teorias que regem as empresas e ferramentas úteis ao processo de gestão.			
Bibliografia básica: 1. BATEMAN, T. S.; SNELL, S. Administração: novo cenário competitivo . 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009. 673p. 2. MAXIMIANO, A. C. A. Teoria geral da administração: da revolução urbana à revolução digital . São Paulo: Atlas, 2008. 521p. 3. CARAVANTES, Geraldo R. Administração: teorias e processo . São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.			
Bibliografia complementar: 1. CHIAVENATO, I. Iniciação à teoria das organizações . Barueri: Manole, 2010. 253 p. [recurso eletrônico] . 2. CHURCHILL, Gilbert A. Marketing: criando valor para o cliente . São Paulo: Saraiva, 2000. 3. DRUCKER, Peter F. O melhor d Peter Drucker: a administração . São Paulo: Nobel, 2001. 4. ESCRIVÃO F. E.; PERUSSI FILHO, S. (Orgs.). Teorias de administração: introdução ao estudo de trabalho do administrador . São Paulo: Saraiva, 2010. 313 p. 5. SILVA, Reinaldo O. Teorias da administração . São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

6º período			
Código: FGGELET.153		Nome da disciplina: Instalações Elétricas	
Carga horária total: 30 horas		Abordagem metodológica: Teórica	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 30	CH prática: 0		
Ementa: A disciplina trabalha com aspectos gerais e fundamentais de uma instalação elétrica de baixa tensão. Normas, órgãos de normalização e níveis de normalização. Configuração do sistema elétrico brasileiro, configurações de rede de baixa tensão e estabelecimento de tarifas. Previsão de cargas, cálculo da carga instalada, demanda provável e especificação do padrão de entrada. Procedimentos de divisão da instalação em circuitos e balanceamento de fases. Alocação dos elementos da instalação elétrica, posicionamento do quadro de distribuição de circuitos pelo método do baricentro, traçado da malha de eletrodutos e passagem da fiação. Especificação de condutores elétricos de acordo com os métodos da capacidade de condução de corrente, limite da queda de tensão e seções mínimas. Dimensionamento de disjuntores termomagnéticos e dispositivos diferenciais-residuais. Aterramento, características dos esquemas de aterramento e equipotencialização. Dispositivos de proteção contra surtos.			
Objetivo(s): Relacionar a teoria à necessidade do uso seguro de uma instalação elétrica predial, ressaltando sua importância e seus usos mais frequentes. Realizar a leitura, a interpretação e a elaboração de diagramas elétricos aplicados para instalações elétricas de baixa tensão (BT). Utilizar ferramentas de desenho técnico assistido por computador para representação gráfica de instalações elétricas de BT por meio de diagramas unifilares e multifilares. Compreender e aplicar as recomendações das normas vigentes e relacionadas a instalações elétricas de BT para a especificação de todos os elementos que a compõem. Documentar o projeto de instalações elétricas na forma de memorial de cálculo e memorial descritivo para registro do projeto de instalações elétricas. Conhecer e aplicar soluções técnicas que favoreçam o cumprimento das normas vigentes aplicadas às instalações elétricas de BT.			
Bibliografia básica: 1. CAVALIN, Geraldo; CERVELIN, Severino. Instalações elétricas prediais: conforme a norma NBR 5410:2004. 21. ed. rev. e atual. São Paulo: Érica, 2011. 422 p. 2. COTRIM, Ademaro A. M. B. Instalações elétricas. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2009. viii, 496 p. 3. CREDER, Hélio. Instalações elétricas. 15. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 479, [1] p.			
Bibliografia complementar: 1. CARVALHO JÚNIOR, Roberto de. Instalações elétricas e o projeto de arquitetura. 8. ed. rev. São Paulo: Blucher, 2017. 287 p. 2. CRUZ, Eduardo Cesar Alves; ANICETO, Larry Aparecido. Instalações elétricas: fundamentos, prática e projetos em instalações residenciais e comerciais. 2. ed. São Paulo: Érica, 2012. 432 p.			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

3. LIMA, Cláudia Campos Netto Alves de. **Estudo dirigido AutoCAD 2016**. São Paulo: Érica, 2015. 320p.
4. SIMÕES-MOREIRA, J. R (Org.). **Energias renováveis, geração distribuída e eficiência energética**. Rio de Janeiro: LTC, 2017. 393p.
5. VISACRO FILHO, Silvério. **Aterramentos elétricos: conceitos básicos, técnicas de medição e instrumentação filosofias de aterramento**. São Paulo: Artliber, 2012. 159 p.



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

6º período			
Código: <i>FGGELET.154</i>		Nome da disciplina: <i>Laboratório de Conversão de Energia</i>	
Carga horária total: <i>30 horas</i>		Abordagem metodológica: <i>Prática</i>	Natureza: Obrigatória
CH teórica: <i>0</i>	CH prática: <i>30</i>		
Ementa: A disciplina de Laboratório de Conversão de Energia trabalha a parte prática relacionada ao estudo a respeito do funcionamento, operação e manutenção dos transformadores de potência e de medição, monofásicos e trifásicos, bem como de dispositivos de conversão como relés, campainhas e eletroímãs. A disciplina aborda de forma prática os seguintes temas: circuitos magnéticos; relés; ensaios a vazio e ensaio de curto circuito de transformadores monofásicos; regulação de tensão de transformadores monofásicos; ensaios a vazio e ensaio de curto; regulação de tensão de transformadores; transformadores de corrente e de potencial.			
Objetivo(s): Compreender os conceitos básicos relacionados ao funcionamento dos circuitos magnéticos e suas aplicações por meio da utilização de roteiros práticos. Compreender o funcionamento e operação dos transformadores de potência, por meio da realização de roteiros práticos para determinação de parâmetros de circuitos equivalentes, regulação de tensão e determinação e rendimento. Elaborar relatórios associando os resultados de medições práticas com os conceitos teóricos que embasam o estudo de tais dispositivos.			
Bibliografia básica: 1. FALCONE, Aurio G. Eletromecânica: transformadores e transdutores, conversão eletromecânica de energia. São Paulo: Blucher, 2009. 226p. 2. JORDÃO, Rubens G. Transformadores. São Paulo: E. Blücher, 2002. 127p. 3. TORO, Vincent D. Fundamentos de máquinas elétricas. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 550p.			
Bibliografia complementar: 1. FITZGERALD, A. E; KINGSLEY, Charles; UMANS, Stephen D. Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 648p. 2. NASCIMENTO Jr., Geraldo C. Máquinas elétricas: teoria e ensaios. 4. ed. rev. São Paulo: Érica, 2011. 260p. 3. OLIVEIRA, José C.; COGO, João R.; ABREU, José P. G. Transformadores: teoria e ensaios. 2. ed. São Paulo: E. Blucher, 1984. 174 p. 4. SCHMIDT, Walfredo. Materiais elétricos: isolantes e magnéticos. 2.ed. São Paulo: Blucher, 1979.166p. 5. KOSOW, Irving L. Máquinas elétricas e transformadores. 15. ed. São Paulo: Globo, 2008. 667p.			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

6º período			
Código: FGGELET.091		Nome da disciplina: Laboratório de Eletrônica II	
Carga horária total: 30 horas		Abordagem metodológica: Prática	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 0	CH prática: 30		
Ementa: Aulas práticas e projetos abordando os seguintes itens: amplificadores para pequenos sinais com TBJ, JFET e MOSFET. Resposta em frequência para amplificadores com TBJ, JFET e MOSFET. Amplificadores realimentados. Geradores de forma de onda. Multivibradores. Amplificadores operacionais e filtros ativos. Amplificadores de potência classes A, B, AB, C e D.			
Objetivo(s): Desenvolver experimentos com circuitos amplificadores de sinais utilizando transistores (TBJ's e FET's) e amplificadores operacionais (Amp-Op's). Utilizar ferramentas para simulação, projeto, implementação e análise de circuitos amplificadores para pequenos sinais e de potência, geradores de forma de onda, osciladores, filtros ativos e demais aplicações.			
Bibliografia básica: 1. BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos . 8. ed. Rio de Janeiro: Editora Prentice Hall do Brasil, 2009. 2. SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica . 5. ed. São Paulo: Editora Prentice Hall, 2007. 3. BOGART Jr, Theodore F. Dispositivos e circuitos eletrônicos . Volume I e II. 3. ed. São Paulo: Editora Makron Books Ltda, 2001.			
Bibliografia complementar: 1. MALVINO, Albert P.; BATES, David J. Eletrônica . Volume 1. 4. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2009. 2. MALVINO, Albert P.; BATES, David J. Eletrônica . Volume 2. 4. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2009. 3. RAZAVI, Behzad. Fundamentos de microeletrônica . Rio de Janeiro: LTC, 2010. 4. WESTE, N. H. E.; HARRIS, D. CMOS VLSI. Design: a circuits and systems perspective . 3. ed. Addison-Wesley, 2004. 5. NAHVI, Mahmood; EDMINISTER, Joseph. Teoria e problemas de circuitos elétricos . 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

6º período			
Código: FGGELET.155		Nome da disciplina: Laboratório de Instalações Elétricas	
Carga horária total: 30 horas		Abordagem metodológica: Prática	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 0	CH prática: 30		
Ementa: A disciplina trabalha com montagens de circuitos de instalações elétricas de baixa tensão, observando todos os procedimentos de segurança. Serão apresentados os métodos de criação, leitura e interpretação de diagramas multifilares e unifilares, de forma a realizar a correta montagem de: circuitos de iluminação com lâmpadas fluorescentes compactas e lâmpadas de bulbo LED comandadas por interruptores simples, paralelo e intermediário; circuitos de iluminação comandados por relé fotoelétrico e sensor de presença; comando de cargas utilizando programador horário e relé temporizador; circuitos de iluminação com lâmpadas fluorescentes tubulares, lâmpadas tubulares de LED e lâmpadas de descarga de alta pressão. Adicionalmente, serão realizadas atividades práticas de montagem de malha de eletrodutos e passagem da fiação, montagem de quadros de distribuição com circuitos de iluminação e de tomadas com aplicação de técnicas de emendas em condutores elétricos, montagem do quadro de medição de consumo de energia elétrica, medição de resistência de aterramento e de resistência de isolamento. Por fim, serão ministradas as técnicas de detecção e correção de falhas em circuitos de instalações elétricas.			
Objetivo(s): Empregar procedimentos de segurança compatíveis ao serviço em eletricidade, com o intuito de realizar montagens de circuitos de instalações elétricas de baixa tensão, subsidiado pelo embasamento teórico e prático.			
Bibliografia básica: 1. CAVALIN, Geraldo; CERVELIN, Severino. Instalações elétricas prediais: conforme a norma NBR 5410:2004. 21. ed. rev. e atual. São Paulo: Érica, 2011. 422 p. 2. CREDER, Hélio. Manual do Instalador Eletricista. 2.ed. reimp. Rio de Janeiro: LTC, 2014. 213p. 3. EQUIPE ATLAS. Segurança e medicina do trabalho. 79. ed. rev. atu. amp. São Paulo: Atlas, 2017. 1083p.			
Bibliografia complementar: 1. CRUZ, Eduardo Cesar Alves; ANICETO, Larry Aparecido. Instalações elétricas: fundamentos, prática e projetos em instalações residenciais e comerciais. 2. ed. São Paulo: Érica, 2012. 432 p. 2. LIMA, Cláudia Campos Netto Alves de. Estudo dirigido AutoCAD 2016. São Paulo: Érica, 2015. 320p. 3. SIMÕES-MOREIRA, J. R (Org.). Energias renováveis, geração distribuída e eficiência energética. Rio de Janeiro: LTC, 2017. 393p. 4. STUMM, Silvana Bastos. Segurança do trabalho e ergonomia. Curitiba: Contentus, 2020. 139 p. [recurso eletrônico].			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

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



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

6º período			
Código: FGGELET.193		Nome da disciplina: <i>Atividade de Extensão IV</i>	
Carga horária total: 60 horas		Abordagem metodológica: Teórico-prática	Natureza: Obrigatória
CH teórica (planejamento): 30 horas	CH prática (execução): 30 horas		
Ementa: Atividades de Extensão em Eletrônica ou Eletrotécnica ou Automação ou áreas afins do curso de Engenharia Elétrica podendo ser trabalhadas como cursos ou oficinas, eventos, ou prestação de serviço junto a comunidade externa e/ou com o arranjo produtivo local.			
Objetivo(s): Associar teoria e prática extensionista para a formação de engenheiros eletricitistas; Aplicar conhecimentos de engenharia elétrica para solução de problemas da comunidade; Vivenciar situações de exercício profissional; Integrar a comunidade externa com o Instituto Federal.			
Bibliografia básica: 1. SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do trabalho científico. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007. 304 p. ISBN 9788524913112. 2. MOLINARI, L. Gestão de projetos: teoria, técnicas e práticas. 1. ed. São Paulo: Érica, 2010. 3. MAXIMIANO, A. C. A. Administração de projetos: como transformar ideias em resultados. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2014.			
Bibliografia complementar: 1. CLEYSON DE MORAES MELLO; JOSÉ ROGÉRIO MOURA DE ALMEIDA NETO. Curricularização da Extensão Universitária. Editora Freitas Bastos 118 ISBN 9786556750132. (EBOOK) 2. ARVALHO, F. C. A. Gestão de projetos. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. 3. LIMA, R. J. B. Gestão de projetos. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010. 4. VALERIANO, D. Moderno gerenciamento de projetos. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. 5. NEWTON, R. O gestor de projetos. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

7º período			
Código: FGGELET.054		Nome da disciplina: Direito e Legislação	
Carga horária total: 30 horas		Abordagem metodológica: Teórica	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 30	CH prática: 0		
Ementa: Noções gerais de direito civil, empresarial, trabalhista e ambiental. Noções de contraditório. Legislação relacionada com o exercício profissional do engenheiro. Lei 5194/66. Sistema CONFEA/CREA.			
Objetivo(s): Conhecer noções de direito. Aprender os aspectos legais do exercício profissional do engenheiro. Conhecer sobre o sistema CONFEA/CREA,			
Bibliografia básica: 1. REQUIÃO, Rubens. Curso de direito comercial . 30. ed. São Paulo: Saraiva, 2013. v. 2. 858p. 2. CORDEIRO, J.; MOTA, A. Direito trabalhista na prática: da admissão à demissão . São Paulo: Rideel, 2012. 3. ALBANO, Cícero José; COLETO, Aline Cristina. Direito aplicado a cursos técnicos . Curitiba: LT, 2010.			
Bibliografia complementar: 1. BRASIL. Constituição da república federativa do Brasil de 1988 , 1988. 2. FLORES, L. V. N. Direito autoral na engenharia e arquitetura . Editora Pilares, 2010. 3. OLIVEIRA, A. I. A. Introdução a legislação ambiental brasileira e licenciamento ambiental . Editora Lumens Juris, 2005. 4. SILVEIRA, N. Propriedade intelectual: propriedade industrial, direito de autor, software, cultivares, nome empresarial . 4.ed. Barueri: Manoele, 2011. 5. RIOS, T A. Ética e competência . Editora Cortez, 1993.			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

7º período			
Código: FGGELET.044		Nome da disciplina: <i>Distribuição de Energia Elétrica</i>	
Carga horária total: 60 horas		Abordagem metodológica: Teórica	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 60	CH prática: 0		
Ementa: Introdução aos sistemas de distribuição. Natureza das cargas. Métodos de análise aproximados. Impedância série de linhas aéreas e subterrâneas. Admitância shunt de linhas aéreas e subterrâneas. Modelos de linhas de distribuição. Fluxo de potência trifásico.			
Objetivo(s): Entender um sistema de distribuição e as suas atribuições.			
Bibliografia básica: 1. GOMEZ-EXPÓSITO, Antonio; CONEJO, Antonio J.; CAÑIZARES, Claudio (Ed). Sistemas de energia elétrica: análise e operação. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 554p. 2. KAGAN, Nelson; OLIVEIRA, Carlos César B.; ROBBA, Ernesto João. Introdução aos sistemas de distribuição de energia elétrica. 2. ed. rev. São Paulo: Blucher, 2010. 328p. 3. SALLAM, Abdelhay A.; MALIK, Om P. Electric distribution systems. New Jersey: John Wiley, 2011. 552p.			
Bibliografia complementar: 1. ZANETTA JÚNIOR, Luiz C. Transitórios eletromagnéticos em sistemas de potência. São Paulo: EDUSP, 2003. 712p. 2. GÖNEN, Turan. Electric power distribution system engineering. 2nd. ed. California: CRC Press, 2008. 834p. 3. GUSSOW, Milton. Eletricidade básica. 2. ed. rev. ampl. São Paulo: Pearson Makron Books, 2011. 639p. 4. MARTINHO, Edson. Distúrbios de energia elétrica. 2. ed. São Paulo: Érica. 2009. 140p. 5. CAVALCANTI, P. J. Mendes. Fundamentos de eletrotécnica: para técnicos em eletrônica. 22. ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2012. 226p.			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

7º período			
Código: FGGELET.139		Nome da disciplina: <i>Engenharia Econômica</i>	
Carga horária total: 30 horas		Abordagem metodológica: Teórica	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 30	CH prática: 0		
Ementa: Fundamentos de cálculo financeiro. Diagramas de fluxo de caixa. Valor do dinheiro no tempo. Regimes de capitalização. Operações de desconto. Séries de pagamentos. Sistemas de amortização. Análise de alternativas de investimento e financiamento.			
Objetivo(s): Aprender a lidar com a variável tempo sobre o dinheiro nos regimes de juros simples e juros compostos. Treinar o uso de séries de pagamento e recebimento. Apresentar e discutir conceitos e metodologias de Finanças e a análise a macroeconômica (Juros, dinheiro, inflação e PIB). Compreender conceitos básicos sobre investimentos no mercado financeiro e planejamento de aposentadoria. Entender o uso e avaliação dos métodos de amortização mais praticados no mercado. Articular a matemática financeira com a análise de projetos de investimentos. Construir e analisar fluxos de caixa de projetos e de empreendimentos.			
Bibliografia básica: 1. ASSAF NETO, A. Matemática financeira e suas aplicações . 11. ed. São Paulo: Atlas, 2009. 2. PUCCINI, A. L. Matemática financeira objetiva e aplicada . Rio de Janeiro: Saraiva, 1998. 3. TOSI, Armando José. Matemática financeira com utilização do Excel 2000 : aplicável também as versões 5.0, 7.0, 97, 2002 e 2003. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2008.			
Bibliografia complementar: 1. HOJI, Masakazu. Administração financeira e orçamentária: matemática financeira aplicada, estratégias financeiras, orçamento empresarial . 8. ed. São Paulo: Atlas, 2009. xx, 565p. 2. JACQUES, I. Matemática para economia e administração . São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. [recurso eletrônico] . 3. MATHIAS, Washington F.; GOMES, Jose Maria. Matemática financeira : com mais de 600 exercícios resolvidos e propostos. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2009. 4. SAMANEZ, C. P. Matemática financeira : aplicações e análise de investimentos. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. [recurso eletrônico] .			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

5. SAMANEZ, C. P. **Matemática financeira** São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. [recurso eletrônico].



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

7º período			
Código: FGGELET.140		Nome da disciplina: Ergonomia e Segurança do Trabalho	
Carga horária total: 15		Abordagem metodológica: Teórica	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 15	CH prática: 0		
Ementa: A disciplina aborda os fundamentos de ergonomia, da higiene ocupacional e da segurança no ambiente de trabalho. Apresenta e discute os aspectos legais (Normas Regulamentadoras) com foco na segurança em instalações e serviços em eletricidade (NR-10). Aborda os aspectos ergonômicos, a acessibilidade e o desenho universal em projetos de engenharia, a análise ergonômica do trabalho, o gerenciamento de riscos ambientais, a prevenção de acidentes e doenças relacionadas ao trabalho e procedimentos de primeiros socorros.			
Objetivo(s): Analisar a relação entre a adequação do ambiente de trabalho e o bem-estar dos trabalhadores. Apresentar e discutir as medidas necessárias para a prevenção de acidentes e doenças relacionadas ao trabalho. Desenvolver a capacidade de análise e identificação de riscos no ambiente de trabalho com o objetivo de garantir a saúde e segurança.			
Bibliografia básica: 1. BARROS, Benjamim F. et al. NR-10: guia prático de análise e aplicação. 2. ed. São Paulo: Érica, 2013. 202 p. 2. LEAL, Paulo. Descomplicando a Segurança do Trabalho. 2. ed. LTR. 2014. 3. EQUIPE ATLAS. Segurança e Medicina do Trabalho. 79. ed. Editora Atlas. 2017.			
Bibliografia complementar: 1. EDITORA INTERSABERES (Org.). Gestão e prevenção. Curitiba: Editora Intersaberes, 2014. 228p. [recurso eletrônico]. 2. JUNIOR, Cosmo P. M. (Consultor técnico). Manual de segurança e saúde no trabalho. 13. ed. São Caetano do Sul: Difusão Editora, 2016. 1230p. [recurso eletrônico]. 3. KLETZ, Trevor A. O que houve de errado?: casos de desastres em plantas de processo e como eles poderiam ter sido evitados. Rio de Janeiro: Interciência, 2013. 686p. [recurso eletrônico]. 4. ROSSETE, Celso Augusto. Segurança e higiene do trabalho. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014. 169p. [recurso eletrônico]. 5. _____. Segurança do trabalho e saúde ocupacional. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. 163p. [recurso eletrônico]. 6. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 2004. 7. GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. Desenho Universal: Habitação de interesse social. São Paulo, 2010.			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

7º período			
Código: <i>FGGELET.143</i>		Nome da disciplina: <i>Laboratório de Máquinas Elétricas I</i>	
Carga horária total: <i>30 horas</i>		Abordagem metodológica: <i>Prática</i>	Natureza: <i>Obrigatória</i>
CH teórica: <i>0</i>	CH prática: <i>30</i>		
Ementa: A disciplina de Laboratório de Conversão de Máquinas Elétricas I trabalha a operação e manutenção das máquinas elétricas de corrente contínua e síncronas, operando como motor e como gerador. A disciplina aborda de forma prática os seguintes temas: curva de magnetização de geradores de corrente contínua; curvas características de saída de geradores de corrente contínua shunt; série e composto; funcionamento de motores de corrente contínua com carga e a vazio e formas de controle de velocidade, funcionamento e operação de máquinas síncronas; operando como motor e gerador; determinação de parâmetros do circuito equivalente e obtenção da curva “v”.			
Objetivo(s): Compreender os conceitos básicos relacionados ao funcionamento, operação e manutenção das máquinas elétricas de corrente contínua e síncronas, por meio da utilização de roteiros práticos; Conhecer técnicas para obtenção de parâmetros dos circuitos equivalentes das máquinas de corrente contínua e das máquinas síncronas. Compreender o funcionamento e operação das máquinas de corrente contínua e síncronas, por meio da realização de roteiros práticos para obtenção das principais curvas características de interesse para o estudo destas máquinas (curva de magnetização, curva característica de saída, curva “v”, dentre outras). Elaborar relatórios associando os resultados de medições práticas com os conceitos teóricos que embasam o estudo de tais dispositivos.			
Bibliografia básica: 1.FALCONE, Aurio G. Eletromecânica: transformadores e transdutores, conversão eletromecânica de energia. São Paulo: Blucher, 2009. 226p. 2. JORDÃO, Rubens G. Transformadores. São Paulo: E. Blücher, 2002. 127p. 3. TORO, Vincent D. Fundamentos de máquinas elétricas. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 550p.			
Bibliografia complementar: 1. FITZGERALD, A. E; KINGSLEY, Charles; UMANS, Stephen D. Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 648p. 2. NASCIMENTO Jr., Geraldo C. Máquinas elétricas: teoria e ensaios. 4. ed. rev. São Paulo: Érica, 2011. 260p. 3. OLIVEIRA, José C.; COGO, João R.; ABREU, José P. G. Transformadores: teoria e ensaios. 2. ed. São Paulo: E. Blucher, 1984. 174 p. 4. SCHMIDT, Walfredo. Materiais elétricos: isolantes e magnéticos. 2.ed. São Paulo: Blucher, 1979. 166p. 5. KOSOW, Irving L. Máquinas elétricas e transformadores. 15. ed. São Paulo: Globo, 2008. 667p.			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

7º período			
Código: <i>FGGELET.144</i>		Nome da disciplina: <i>Máquinas Elétricas I</i>	
Carga horária total: 60 horas		Abordagem metodológica: <i>Teórica</i>	Natureza: Obrigatória
CH teórica: <i>60</i>	CH prática: <i>0</i>		
Ementa: A disciplina de Máquinas elétricas I trabalha o conteúdo associado ao funcionamento das máquinas de corrente contínua e das máquinas síncronas, operando como motores e como geradores. Primeiramente a disciplina apresenta os conceitos básicos necessários para o entendimento do funcionamento das máquinas elétricas (Leis de Faraday e Lenz, classificação das máquinas elétricas, ação motora e ação geradora, tensão gerada e torque). O conteúdo de máquinas de corrente contínua é abordado com o estudo do funcionamento, circuito elétrico equivalente, diagrama de potência, rendimento, regulação de tensão, curvas características e aplicações considerando-se as operações como gerador e como motor. Também é abordado o conteúdo de máquina síncrona, nas operações como gerador e motor, no que diz respeito ao princípio de funcionamento, circuito elétrico equivalente, diagrama de potência, rendimento, regulação de tensão, aplicações e principais curvas características.			
Objetivo(s): Conhecer os conceitos básicos relacionados ao funcionamento das máquinas elétricas, baseados nas Leis de Faraday e Lenz e no conceito da Força de Lorentz. Entender o funcionamento de motores e geradores de corrente contínua em diferentes condições de operação e carga. Entender o funcionamento de motores e geradores síncronos em diferentes condições de operação e carga.			
Bibliografia básica: 1. FALCONE, Aurio G. Eletromecânica: transformadores e transdutores, conversão eletromecânica de energia. São Paulo: Blucher, 2009. 226p. 2. JORDÃO, Rubens G. Transformadores. São Paulo: E. Blücher, 2002. 127p. 3. TORO, Vincent D. Fundamentos de máquinas elétricas. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 550p.			
Bibliografia complementar: 1. FITZGERALD, A. E; KINGSLEY, Charles; UMANS, Stephen D. Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 648p. 2. NASCIMENTO Jr., Geraldo C. Máquinas elétricas: teoria e ensaios. 4. ed. rev. São Paulo: Érica, 2011. 260p. 3. OLIVEIRA, José C.; COGO, João R.; ABREU, José P. G. Transformadores: teoria e ensaios. 2. ed. São Paulo: E. Blucher, 1984. 174 p. 4. SCHMIDT, Walfredo. Materiais elétricos: isolantes e magnéticos. 2.ed. São Paulo: Blucher, 1979. 166p. 5. KOSOW, Irving L. Máquinas elétricas e transformadores. 15. ed. São Paulo: Globo, 2008. 667p.			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

7º período			
Código: FGGELET.145		Nome da disciplina: Microprocessadores e Sistemas Embarcados	
Carga horária total: 60 horas		Abordagem metodológica: Teórica	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 60	CH prática: 0		
Ementa: Ao final do curso o aluno será capaz de identificar arquitetura básica de um microprocessador, estudos das tecnologias RISC e CISC, principais diferenças entre as arquiteturas Harvard e Von Neumann, estudo e organização dos principais módulos que formam os microcontroladores e os sistemas embarcados, detalhamento das instruções, modos de endereçamento, contadores e interrupção com TIMERS, arquitetura interna dos microcontroladores, características e aplicações. Programação dos microcontroladores na linguagem C. Projetos de sistemas embarcados com microcontroladores e interfaces. Aplicações de sensores e atuadores para sistemas embarcados.			
Objetivo(s): Reconhecer a aplicabilidade dos sistemas embarcados. Diferenciar a arquitetura interna dos microprocessadores e microcontroladores, detalhando seus recursos periféricos. Compreender técnicas de programação utilizadas em sistemas embarcados. Analisar e desenvolver aplicações utilizando sensores e atuadores.			
Bibliografia básica: 1. OLIVEIRA, André S.; ANDRADE, Fernando S. Sistemas embarcados: hardware e firmware na prática . 1. ed. São Paulo: Érica, 2006. 2. PEREIRA, Fábio. Microcontroladores PIC: programação em C . 2. Ed. São Paulo: Érica, 2003. 3. PEREIRA, Fábio. Tecnologia Arm: microcontroladores de 32 bits . 1. Ed. São Paulo: Érica, 2007.			
Bibliografia complementar: 1. PARHAMI, Behrooz. Arquitetura de computadores: de microprocessadores a supercomputadores . 1. ed. McGraw-Hill, 2008. 2. PEREIRA, Fábio. Microcontroladores PIC: técnicas avançadas . 1. ed. São Paulo: Érica, 2002. 3. BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos . 8. ed. Rio de Janeiro: Editora Prentice Hall do Brasil, 2009. 4. SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica . 5. ed. São Paulo: Editora Prentice Hall, 2007. 5. BOGART Jr, Theodore F. Dispositivos e circuitos eletrônicos . Volume I e II. 3.ed. São Paulo: Editora Makron Books Ltda, 2001.			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

7º período			
Código: <i>FGGELET.156</i>		Nome da disciplina: <i>Sinais e Sistemas</i>	
Carga horária total: <i>60 horas</i>		Abordagem metodológica: <i>Teórica</i>	Natureza: <i>Obrigatória</i>
CH teórica: <i>60 horas</i>	CH prática: <i>0</i>		
Ementa: A disciplina aborda conceitos de sinais e sistemas; sistemas lineares invariantes no tempo; análise de sistemas e sinais contínuos, discretos e amostrados; amostragem; filtragem digital, bem como transformadas de Fourier e Laplace com aplicação em análise de sinais.			
Objetivo(s): Conhecer os conceitos teóricos relacionados com sinais e sistemas, análise de sistemas e sinais; amostragem; filtragem digital. Empregar os cálculos envolvidos na análise de sistemas lineares invariantes no tempo e aplicações envolvendo transformadas de Fourier e Laplace.			
Bibliografia básica: 1. HAYKIN, S., VAN VEEN, Barry. Sinais e sistemas . 1. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. 668p. 2. LATHI, B. P. Sinais e sistemas lineares . 2. ed. Editora Bookman, 2006. 3. OPPENHEIM, Alan V.; WILLSKY, Alan S.; NAWAB, Syed H. Sinais e sistemas . 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. 568p.			
Bibliografia complementar: 1. BOYCE, William E.; DE PRIMO, Richard C. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno . Rio de Janeiro: Guanabara, 2002. 2. CULLEN, Michael R.; ZILL, Dennis G. Equações diferenciais . Volume 1. São Paulo: Pearson, 2001. 3. NAGLE, R. N.; SAFF, E. B.; SNEIDER, A. D. Equações diferenciais . São Paulo: Pearson, 2013. 4. HSU, Hwei P. Sinais e sistemas . 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. 495 p. 5. NALON, José A. Introdução ao processamento digital de sinais . Rio de Janeiro: LTC, 2009. xiii, 200p.			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

7º período			
Código: FGGELET.194		Nome da disciplina: <i>Atividade de Extensão V</i>	
Carga horária total: 60 horas		Abordagem metodológica: Teórico-prática	Natureza: Obrigatória
CH teórica (planejamento): 30 horas	CH prática (execução): 30 horas		
Ementa: Atividades de Extensão em Eletrônica ou Eletrotécnica ou Automação ou áreas afins do curso de Engenharia Elétrica podendo ser trabalhadas como cursos ou oficinas, eventos, ou prestação de serviço junto a comunidade externa e/ou com o arranjo produtivo local.			
Objetivo(s): Associar teoria e prática extensionista para a formação de engenheiros eletricitistas; Aplicar conhecimentos de engenharia elétrica para solução de problemas da comunidade; Vivenciar situações de exercício profissional; Integrar a comunidade externa com o Instituto Federal.			
Bibliografia básica: 1. SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do trabalho científico. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007. 304 p. ISBN 9788524913112. 2. MOLINARI, L. Gestão de projetos: teoria, técnicas e práticas. 1. ed. São Paulo: Érica, 2010. 3. MAXIMIANO, A. C. A. Administração de projetos: como transformar ideias em resultados. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2014.			
Bibliografia complementar: 1. CLEYSON DE MORAES MELLO; JOSÉ ROGÉRIO MOURA DE ALMEIDA NETO. Curricularização da Extensão Universitária. Editora Freitas Bastos 118 ISBN 9786556750132. (EBOOK) 2. ARVALHO, F. C. A. Gestão de projetos. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. 3. LIMA, R. J. B. Gestão de projetos. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010. 4. VALERIANO, D. Moderno gerenciamento de projetos. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. 5. NEWTON, R. O gestor de projetos. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

8º período			
Código: FGGELET.186		Nome da disciplina: Eletrônica de Potência	
Carga horária total: 30 horas		Abordagem metodológica: Teórica	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 30	CH prática: 0		
Ementa: Semicondutores de potência e outros dispositivos. Conversores CA/CC, CC/CC, CA/CA, CC/CA, apresentando seu funcionamento, circuitos básicos e aplicações.			
Objetivo(s): Conhecer conceitos dos semicondutores de potência e dispositivos correlatos. Apresentar, identificar e analisar circuitos conversores de energia. Analisar soluções empregando a conversão estática de energia elétrica e aplicações.			
Bibliografia básica: 1. RASHID, Muhammad H. Eletrônica de potência: Circuitos, dispositivos e aplicações. São Paulo: Makron Books, 1999. 2. ASHFAQ, Ahmed. Eletrônica de potência. São Paulo: Editora Prentice Hall, 2000. 3. BARBI, Ivo. Eletrônica de potência. 3. ed. UFSC: Edição do Autor, 2000.			
Bibliografia complementar: 1. LANDER, Cyril W. Eletrônica industrial: teoria e aplicações. McGraw-Hill. 2. ALMEIDA, Jose Luiz A. Eletrônica industrial. São Paulo: Érica, 1985. 3. ARRABACA, Devair Aparecido; GIMENEZ. Eletrônica de potência: conversores de energia CA/CC - teoria, prática e simulação. Salvador Pinillos: Érica, 2011. 4. MALVINO, Albert P.; Eletrônica. Volume 1. 4. ed. Editora Makron Books. 1997. 5. MALVINO, Albert P.; Eletrônica. Volume 2. 4. ed. Editora Makron Books. 1997.			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

8º período			
Código: FGGELET.093		Nome da disciplina: Laboratório de Eletrônica de Potência	
Carga horária total: 30 horas		Abordagem metodológica: Prática	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 0	CH prática: 30		
Ementa: Aulas práticas e projetos abordando os seguintes itens: Semicondutores de potência e outros dispositivos. Conversores CA/CC, CC/CC, CA/CA, CC/CA, apresentando seu funcionamento, circuitos básicos e aplicações.			
Objetivo(s): Conhecer e analisar experimentos com semicondutores de potência e dispositivos correlatos. Identificar e representar circuitos conversores de energia. Analisar soluções empregando a conversão estática de energia elétrica e aplicações.			
Bibliografia básica: 1. RASHID, Muhammad H. Eletrônica de potência: Circuitos, dispositivos e aplicações. São Paulo: Makron Books, 1999. 2. ASHFAQ, Ahmed. Eletrônica de potência. São Paulo: Editora Prentice Hall, 2000. 3. BARBI, Ivo. Eletrônica de potência. 3. ed. UFSC: Edição do Autor, 2000.			
Bibliografia complementar: 1. LANDER, Cyril W. Eletrônica industrial: teoria e aplicações. McGraw-Hill. 2. ALMEIDA, Jose Luiz A. Eletrônica industrial. São Paulo: Érica, 1985. 3. ARRABACA, Devair Aparecido; GIMENEZ. Eletrônica de potência: conversores de energia CA/CC - teoria, prática e simulação. Salvador Pinillos: Érica, 2011. 4. MALVINO, Albert P.; Eletrônica. Volume 1. 4. ed. Editora Makron Books. 1997. 5. MALVINO, Albert P.; Eletrônica. Volume 2. 4. ed. Editora Makron Books. 1997.			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

8º período			
Código: FGGELET.146		Nome da disciplina: Laboratório de Máquinas Elétricas II	
Carga horária total: 30 horas		Abordagem metodológica: Prática	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 0	CH prática: 30		
Ementa: A disciplina Laboratório de Máquinas Elétricas II trabalha de forma prática o conteúdo associado às máquinas assíncronas a respeito do funcionamento, operação, manutenção, medições, análises do estado operacional dos equipamentos e aplicações. O aprendizado é desenvolvido utilizando-se roteiros práticos com os quais é possível operar e observar o funcionamento dos equipamentos, para, posteriormente, comparar resultados e medições com resultados teóricos encontrados nas principais bibliografias utilizadas para o estudo destes temas. São realizadas práticas com as máquinas trifásicas envolvendo os seguintes temas: determinação dos pares de bobinas e dos terminais dos enrolamentos de estator de um MIT sem marcações; fechamento e inversão do sentido de giro de MIT rotor gaiola e bobinado; inserção de resistência externa no enrolamento de rotor do MIT rotor bobinado; ensaios a vazio e de rotor bloqueado; estudo das características operacionais dos MIT's pela modificação da carga mecânica no eixo, utilizando simulador de carga; regime de frenagem (Freio de Foucault). Para os motores monofásicos, as práticas incluem: fechamento, partida, inversão de sentido de giro e controle de velocidade.			
Objetivo(s): Conhecer conceitos teóricos e práticos sobre máquinas de indução, embasados nos aspectos tecnológicos da operação, manutenção, especificação e aplicação em sistemas de energia elétrica. Desenvolver capacidades técnicas fundamentais relacionadas à utilização das máquinas de indução.			
Bibliografia básica: <ol style="list-style-type: none">1. FITZGERALD, A. E; KINGSLEY, Charles; UMANS, Stephen D. Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 648 p.2. KOSOW, Irving L.; SOARES, Percy Antônio Pinto; DAIELLO, Felipe Luiz Ribeiro (Tradutor). Máquinas elétricas e transformadores. 15ª. ed. São Paulo: Globo, 2005. 667 p.3. TORO, Vincent Del. Fundamentos de máquinas elétricas. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 550 p.			
Bibliografia complementar: <ol style="list-style-type: none">1. CHAPMAN, Stephen J. Fundamentos de máquinas elétricas. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. xix, 684 p.2. FALCONE, Aurio Gilberto. Eletromecânica: máquinas elétricas rotativas. São Paulo: Blucher, 2009.3. NASCIMENTO JUNIOR, Geraldo Carvalho do. Máquinas elétricas: teoria e ensaios. 4. ed. rev. São Paulo: Érica, 2011 2006 260 p.4. SANTOS, A. H. M. et al. Conservação de energia: eficiência energética de equipamentos e instalações. 3.ed. Itajubá: FUPAI, 2006. 597 p.			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

5. SCHMIDT, Walfredo. Materiais elétricos: isolantes e magnéticos : volume 2. 4. ed. rev. e ampl. São Paulo: Blucher, 2019. 165 p.



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

8º período			
Código: FGGELET.147		Nome da disciplina: Máquinas Elétricas II	
Carga horária total: 30 horas		Abordagem metodológica: Teórica	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 30	CH prática: 0		
Ementa: A disciplina Máquinas Elétricas II trabalha o conteúdo associado às Máquinas CA Assíncronas. Com relação às máquinas de indução trifásicas (motores e geradores) são abordados os aspectos construtivos, princípio de funcionamento, circuito elétrico equivalente, potência e conjugado, diagrama de potência, rendimento, curvas características, variações da característica de conjugado <i>versus</i> velocidade, ensaios para obtenção de parâmetros, tendências de projeto da máquina, técnicas de controle de velocidade e aplicações. No que se refere aos motores monofásicos, a disciplina versa sobre seu princípio de funcionamento, classificação, métodos de partida, controle de velocidade e aplicações.			
Objetivo(s): Conhecer a teoria e a prática sobre máquinas de indução, embasados nos aspectos tecnológicos da operação, manutenção, especificação e aplicação em sistemas de energia elétrica.			
Bibliografia básica: 1. FITZGERALD, A. E; KINGSLEY, Charles; UMANS, Stephen D. Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 648 p. 2. KOSOW, Irving L.; SOARES, Percy Antônio Pinto; DAIELLO, Felipe Luiz Ribeiro (Tradutor). Máquinas elétricas e transformadores. 15ª. ed. São Paulo: Globo, 2005. 667 p. 3. TORO, Vincent Del. Fundamentos de máquinas elétricas. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 550 p.			
Bibliografia complementar: 1. CHAPMAN, Stephen J. Fundamentos de máquinas elétricas. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. xix, 684 p. 2. FALCONE, Aurio Gilberto. Eletromecânica: máquinas elétricas rotativas. São Paulo: Blucher, 2009. 3. NASCIMENTO JUNIOR, Geraldo Carvalho do. Máquinas elétricas: teoria e ensaios. 4. ed. rev. São Paulo: Érica, 2011 2006 260 p. 4. SANTOS, A. H. M. et al. Conservação de energia: eficiência energética de equipamentos e instalações. 3.ed. Itajubá: FUPAI, 2006. 597 p. 5. SCHMIDT, Walfredo. Materiais elétricos: isolantes e magnéticos : volume 2. 4. ed. rev. e ampl. São Paulo: Blucher, 2019. 165 p.			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

8º período			
Código: <i>FGGELET.042</i>		Nome da disciplina: <i>Teoria de Controle</i>	
Carga horária total: <i>60 horas</i>		Abordagem metodológica: <i>Teórica</i>	Natureza: <i>Obrigatória</i>
CH teórica: <i>60</i>	CH prática: <i>0</i>		
Ementa: A disciplina aborda conceitos de modelagem matemática de sistemas físicos e de controle: métodos empíricos e analíticos; desenvolvimento de diagramas de blocos para sistemas de controle; análise de resposta transitória e de regime permanente; método do lugar das raízes; análise e técnicas de projeto de sistemas pelo método do lugar das raízes; análise e técnicas de projeto de sistemas pelo método da resposta em frequência, bem como sintonia de controladores.			
Objetivo(s): Compreender conceitos relacionados com teoria de controle de sistemas lineares: diagramas de blocos, análise da resposta em regime transitório e permanente, métodos para projeto de controladores. Compreender e analisar a modelagem matemática de sistemas de controle lineares. Projetar controladores através de métodos analíticos e empíricos. Realizar simulações computacionais de sistemas de controle e analisar criticamente os resultados.			
Bibliografia básica: 1. OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno . 4. ed. São Paulo: Pearson. 788p. 2. NISE, Norman S. Engenharia de sistemas de controle . 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 682p. 3. DORF, Richard C.; BISHOP, Robert H. Sistemas de controle modernos . 12. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015. 814p.			
Bibliografia complementar: 1. GROOVER, Mikell P. Automação industrial e sistemas de manufatura . São Paulo: Pearson. 592p. 2. ROSÁRIO, João M. Princípios de mecatrônica . São Paulo: Pearson. 2005. 368p. 3. CAPELLI, Alexandre. Automação industrial: controle do movimento e processos contínuos . São Paulo: Érica. 240p. 4. CARVALHO, J. L. Martins. Sistema de controle automático . Rio de Janeiro: LTC, 2000. 391p. 5. THOMAZINI, Daniel; ALBUQUERQUE, Pedro U. B. Sensores industriais: fundamentos e aplicações . São Paulo: Érica. 224p.			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

8º período			
Código: FGGELET.052		Nome da disciplina: Sistemas Elétricos de Potência	
Carga horária total: 60 horas		Abordagem metodológica: Teórica	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 60	CH prática: 0		
Ementa: Análise de circuitos trifásicos. Modelos para representação da carga. Valores percentuais e por unidade. Componentes simétricas. Representação de redes por seus diagramas sequenciais. Resolução de redes trifásicas simétricas e equilibradas com carga desequilibrada.			
Objetivo(s): Trabalhar com os sistemas elétricos de potência.			
Bibliografia básica: 1. GÓMEZ-EXPÓSITO, Antonio; CONEJO, Antonio J.; CANIZARES, Claudio. Sistemas de energia elétrica: análise e operação. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 554p. 2. MARTINHO, Edson. Distúrbios de energia elétrica. 2. ed. São Paulo: Érica. 2009. 140p. 3. KAGAN, Nelson; OLIVEIRA, Carlos César B.; ROBBA, Ernesto João. Introdução aos sistemas de distribuição de energia elétrica. 2. ed. rev. São Paulo: Blucher, 2010. 328p.			
Bibliografia complementar: 1. GUSSOW, Milton. Eletricidade básica. 2. ed. rev. ampl. São Paulo: Pearson Makron Books, 2011. 639p. 2. ROBBA, Ernesto João. Estimação de indicadores de qualidade da energia elétrica. São Paulo: Blucher, 2009. 230p. 3. CAVALCANTI, P. J. Mendes. Fundamentos de eletrotécnica: para técnicos em eletrônica. 22. ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2012. 226p. 4. MAMEDE FILHO, João; MAMEDE, Daniel R. Proteção de sistemas elétricos de potência. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2011. 605p. 5. ZANETTA Jr., Luiz C. Transitórios eletromagnéticos em sistemas de potência. São Paulo: EDUSP, 2003. 712p.			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

8º período			
Código: FGGELET.047		Nome da disciplina: Transmissão de Energia Elétrica	
Carga horária total: 60		Abordagem metodológica: Teórica	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 60	CH prática: 0		
Ementa: Planejamento do sistema de transmissão de energia. Projeto eletromecânico básico de linhas de transmissão de energia. Estruturas e equipamentos para linhas de transmissão. Teoria da transmissão de energia elétrica. Efeito pelicular da corrente. Ondas viajantes em linhas de transmissão. Efeito Ferranti. Equações diferenciais para cálculo de tensões e correntes em linhas de transmissão. Cálculo prático para linhas de transmissão curtas, médias e longas. Transmissão de potência em linhas de transmissão. Sistemas de transmissão em corrente alternada empregando dispositivos e controladores estáticos ("FACTS").			
Objetivo(s): Estudar e compreender o sistema de transmissão de energia elétrica brasileiro. Compreender como é realizado o planejamento dos sistemas de transmissão de energia. Calcular os parâmetros elétricos de linhas de transmissão. Estudar a teoria clássica das linhas de transmissão de energia elétrica. Compreender e equacionar os princípios básicos que regem o funcionamento das linhas de transmissão trifásicas tomando por base o seu comportamento dinâmico. Conhecer e equacionar os principais fenômenos transitórios que ocorrem nos sistemas de transmissão de energia elétrica. Conhecer e utilizar os modelos elétricos aplicados à representação das linhas de transmissão. Empregar modelagem computacional de linhas de transmissão de energia elétrica de forma apropriada à reprodução de fenômenos eletromagnéticos reais.			
Bibliografia básica: 1. GÓMEZ-EXPÓSITO, Antonio; CONEJO, Antonio J.; CANIZARES, Claudio. Sistemas de energia elétrica: análise e operação. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 554 p. ISBN 9788521618027 2. LABEGALINI, Paulo Roberto et al. Projetos mecânicos das linhas aéreas de transmissão. 2. ed. São Paulo: E. Blucher, 2005. 528 p. 3. GRAINGER, John J.; STEVENSON, William D. Power System Analysis. New York: 1994. 788 p. ISBN 0070612935.			
Bibliografia complementar: 1. ZANETTA JÚNIOR, Luiz Cera. Transitórios eletromagnéticos em sistemas de potência . São Paulo, SP: EDUSP, 2003. 712 p. 2. MACHOWSKI, Jan; BIALEK, Janusz W.; BUMBY, James R. Power system dynamics: stability and control. 2nd ed. New Delhi: Second, 2008. 629 p. ISBN 9780470725580 3. 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. 4. GUSSOW, Milton. Eletricidade básica . 2. ed. rev. ampl. São Paulo: Pearson Makron Books, 2011. 639 p.			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

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



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

8º período			
Código: FGGELET.195		Nome da disciplina: <i>Atividade de Extensão VI</i>	
Carga horária total: 60 horas		Abordagem metodológica: Teórico-prática	Natureza: Obrigatória
CH teórica (planejamento): 30 horas	CH prática (execução): 30 horas		
Ementa: Atividades de Extensão em Eletrônica ou Eletrotécnica ou Automação ou áreas afins do curso de Engenharia Elétrica podendo ser trabalhadas como cursos ou oficinas, eventos, ou prestação de serviço junto a comunidade externa e/ou com o arranjo produtivo local.			
Objetivo(s): Associar teoria e prática extensionista para a formação de engenheiros eletricitistas; Aplicar conhecimentos de engenharia elétrica para solução de problemas da comunidade; Vivenciar situações de exercício profissional; Integrar a comunidade externa com o Instituto Federal.			
Bibliografia básica: 1. SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do trabalho científico. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007. 304 p. ISBN 9788524913112. 2. MOLINARI, L. Gestão de projetos: teoria, técnicas e práticas. 1. ed. São Paulo: Érica, 2010. 3. MAXIMIANO, A. C. A. Administração de projetos: como transformar ideias em resultados. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2014.			
Bibliografia complementar: 1. CLEYSON DE MORAES MELLO; JOSÉ ROGÉRIO MOURA DE ALMEIDA NETO. Curricularização da Extensão Universitária. Editora Freitas Bastos 118 ISBN 9786556750132. (EBOOK) 2. ARVALHO, F. C. A. Gestão de projetos. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. 3. LIMA, R. J. B. Gestão de projetos. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010. 4. VALERIANO, D. Moderno gerenciamento de projetos. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. 5. NEWTON, R. O gestor de projetos. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

9º período			
Código: FGGELET.148		Nome da disciplina: Acionamentos Elétricos	
Carga horária total: 30 horas		Abordagem metodológica: Teórica	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 30	CH prática: 0		
Ementa: A disciplina trabalha com aspectos gerais e essenciais de sistemas de acionamentos elétricos. Dispositivos de comando, proteção, comutação e sinalização. Lógica de acionamentos elétricos. Métodos de partida eletromecânicos e dimensionamento de componentes de circuito: partida direta, partida estrela-triângulo e partida compensadora. Dimensionamento de motores referente à carga e ao método de partida. Métodos de frenagem. Métodos de partidas eletrônicas: <i>soft-starters</i> , inversores de frequência e conversores CA-CC. Estudos de caso na área industrial.			
Objetivo(s): Relacionar a teoria à necessidade do uso seguro de uma instalação elétrica em que os sistemas de acionamentos elétricos estarão presentes, ressaltando sua importância e seus usos mais frequentes. Realizar a leitura, a interpretação e a elaboração de diagramas de comando e de potência. Utilizar software de simulação para elaboração de sistemas de acionamentos elétricos. Conhecer o funcionamento dos métodos de partida de motores e aprender a aplicar o método adequado para o tipo de carga mecânica acionada. Adicionalmente, realizar a especificação de seus dispositivos de comando, comutação, proteção e sinalização. Aprender a metodologia de especificação de máquinas elétricas rotativas de acordo com o tipo de carga mecânica acionada e ao método de partida.			
Bibliografia básica: 1. FRANCHI, Claiton M. Acionamentos elétricos . 4. ed. São Paulo: Editora Érica, 2008. 250p. 2. MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais : de acordo com a norma brasileira NBR 5419:2015. 9.ed.reimp. Rio de Janeiro: LTC, 2018. 3. TORO, Vincent D. Fundamentos de máquinas elétricas . Rio de Janeiro: LTC, 2009. 550p.			
Bibliografia complementar: 1. CHAPMAN, Stephen J. Electric machinery fundamentals . 5. ed. New York: McGraw-Hill, 2012. 680p. 2. FALCONE, Aurio Gilberto. Eletromecânica : máquinas elétricas rotativas. São Paulo: Blucher, 2009. 478p. 3. FITZGERALD, A. E; KINGSLEY, Charles; UMANS, Stephen D. Máquinas elétricas : com introdução à eletrônica de potência. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 648p. 4. NASCIMENTO Jr., Geraldo C. Máquinas elétricas : teoria e ensaios. 4. ed. rev. São Paulo: Érica, 2011. 260. 5. KOSOW, Irving L. Máquinas elétricas e transformadores . 15. ed. São Paulo: Globo, 2008. 667p.			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

9º período			
Código: FGGELET.040		Nome da disciplina: Eletrotécnica Industrial	
Carga horária total: 60 horas		Abordagem metodológica: Teórica	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 60	CH prática: 0		
Ementa: A disciplina trabalha com aspectos gerais e essenciais de uma instalação elétrica industrial. Normas recomendadas para execução do projeto de instalações elétricas industriais, formulação de um projeto elétrico e roteiro para elaboração de um projeto elétrico industrial. Fundamentos de iluminação industrial que engloba conceitos de grandezas luminotécnicas, tipos, características elétricas e luminotécnicas de lâmpadas elétricas. Cálculo luminotécnico para iluminação de interiores e exteriores (método dos lumens, método das cavidades zonais e método ponto a ponto). Projeto de iluminação assistido por computador. Formação das curvas de carga. Procedimentos de divisão da instalação em circuitos e balanceamento de fases. Alocação dos elementos da instalação elétrica, posicionamento de CCMs, QDLs e QGBT, traçado da malha de eletrodutos e passagem da fiação. Especificação de condutores elétricos para circuitos de baixa tensão de acordo com o critério das seções mínimas dos condutores de fase, o método da capacidade de condução de corrente, o critério do limite da queda de tensão, o critério da capacidade da corrente de curto-circuito. Condutores em paralelo. Determinação da seção de condutores de circuitos trifásicos na presença de correntes harmônicas. Especificação de condutores de média tensão, barramentos e dutos. Análise do fator de potência em instalações elétricas industriais, correção do fator de potência, faturamento da energia reativa excedente. Análise das correntes de curto-circuito. Dimensionamento da proteção, coordenação de sistemas de baixa tensão e de sistemas primários. Sistemas de aterramento, características dos esquemas de aterramento e equipotencialização. Proteção contra descargas atmosféricas.			
Objetivo(s): Relacionar a teoria à necessidade do uso seguro de uma instalação elétrica industrial, ressaltando sua importância e seus usos mais frequentes. Realizar a leitura, a interpretação e a elaboração de diagramas elétricos de instalações elétricas industriais. Utilizar ferramentas de desenho técnico assistido por computador para: (1) representação gráfica de instalações elétricas industriais por meio de diagramas unifilares e multifilares; (2) projeto de iluminação de ambientes de trabalho e (3) análise de curto-circuito e estudo de coordenação da proteção. Compreender e aplicar as recomendações das normas vigentes e relacionadas a instalações elétricas industriais para a especificação de todos os elementos que a compõem. Documentar o projeto de instalações elétricas na forma de memorial de cálculo e memorial descritivo para registro do projeto de instalações elétricas. Conhecer e aplicar soluções técnicas que favoreçam o cumprimento das normas vigentes aplicadas a tais instalações.			
Bibliografia básica: 1. CAVALIN, Geraldo; CERVELIN, Severino. Instalações elétricas prediais : conforme a norma NBR 5410:2004. 21. ed. rev. e atual. São Paulo: Érica, 2011. 422 p.			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

2. COTRIM, Ademaro A. M. B. **Instalações elétricas**. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2009. viii, 496 p.
3. MAMEDE FILHO, João. **Instalações elétricas industriais**: de acordo com a norma brasileira NBR 5419:2015. 9.ed.reimp. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

Bibliografia complementar:

1. BARROS, Benjamim Ferreira de. **Cabine primária**: subestações de alta tensão de consumidor. 4. ed. São Paulo: Érica, 2015. 192 p.
2. CRUZ, Eduardo Cesar Alves; ANICETO, Larry Aparecido. **Instalações elétricas**: fundamentos, prática e projetos em instalações residenciais e comerciais. 2. ed. São Paulo: Érica, 2012. 432 p.
3. JORDÃO, Dácio de Miranda. **Pequeno Manual de Instalações Elétricas em Atmosferas Potencialmente Explosivas**. São Paulo: Blucher, 2012. 152p. [recurso eletrônico]
4. 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.



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

9º período			
Código: <i>FGGELET.150</i>		Nome da disciplina: <i>Instrumentação e Automação Industrial</i>	
Carga horária total: <i>30 horas</i>		Abordagem metodológica: <i>Teórica</i>	Natureza: <i>Obrigatória</i>
CH teórica: <i>30 horas</i>	CH prática: <i>0</i>		
Ementa: A disciplina aborda noções de arquitetura de automação industrial; simbologia e terminologia de instrumentos; diagrama P&ID; medição de grandezas de processos industriais, tais como: nível, vazão, pressão, temperatura e detectores de limite. Adicionalmente, a disciplina aborda os conceitos de arquitetura de Controladores Lógicos Programáveis (CLP); linguagens de programação; Interface Homem Máquina (IHM), bem como sistemas supervisórios.			
Objetivo(s): Reconhecer os principais sensores e instrumentos de medição de variáveis encontrados em processos industriais, conforme normas técnicas; Ler e interpretar o diagrama P&ID ou fluxogramas de engenharia; Obter noções gerais da aplicabilidade da automação industrial em conjunto com as malhas de medição e controle de variáveis industriais; Desenvolver raciocínio lógico para soluções de problemas práticos de automação na indústria, associado ao conhecimento de linguagens básicas de programação de Controlador Lógico Programável (CLP) e da interação com Interface Homem Máquina (IHM) e/ou de sistemas supervisórios.			
Bibliografia básica: <ol style="list-style-type: none">1. BEGA, Egídio Alberto. Instrumentação Industrial. 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011. 668 p. ISBN 9788571932456.2. OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 809 p. ISBN 9788576058106.3. NISE, Norman S. Engenharia de sistemas de controle. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. 751p.: il. ISBN 9788521634355.			
Bibliografia complementar: <ol style="list-style-type: none">1. FIALHO, Arivelto Bustamante. Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises. 7. ed. São Paulo: Érica, 2010. 280 p. ISBN 9788571949225 (broch.).2. BOLTON, W. Instrumentação & controle. Curitiba: Hemus, 2002. 197 p. ISBN 9788528901191.3. SIGHIERI, Luciano; NISHINARI, Akiyoshi. Controle automático de processos industriais: instrumentação. 2. ed. São Paulo: Blucher, 1973. 234 p. ISBN 8521200552 (broch.).4. ALVES, José Luiz Loureiro. Instrumentação, controle e automação de processos. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. x, 201 p. ISBN 9788521617624 (broch.).5. SOISSON, Harold E. Instrumentação industrial. São Paulo: Hemus, 2002. 687 p. ISBN 9788528901450.			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

9º período			
Código: FGGELET.095		Nome da disciplina: Laboratório de Acionamentos Elétricos	
Carga horária total: 30 horas		Abordagem metodológica: Prática	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 0	CH prática: 30		
Ementa: A disciplina de Laboratório de Acionamentos Elétricos trabalha de forma prática o conteúdo associado aos acionamentos eletromecânicos e eletrônicos de máquinas elétricas, a respeito do funcionamento, operação, manutenção, medições, análises do estado operacional dos equipamentos e aplicações. O aprendizado é desenvolvido utilizando-se roteiros práticos e manuais técnicos, com os quais é possível operar e observar o funcionamento dos equipamentos, para, posteriormente, comparar resultados e medições com resultados teóricos encontrados nas principais bibliografias utilizadas para o estudo destes temas. São realizadas práticas relativas aos acionamentos eletromecânicos envolvendo os seguintes temas: circuitos e dispositivos de acionamentos (proteção, comando e sinalização), lógica de acionamentos, análise e montagem de diagramas de acionamentos; partida direta e direta com reversão no sentido de giro de MIT; partida indireta automática estrela-triângulo de motores de indução; partida indireta compensadora; frenagem eletromagnética de motores. Com relação aos acionamentos eletrônicos, as práticas incluem: montagem, operação, parametrização (local pela IHM e remota por meio de software) e aplicação de acionamentos típicos com Soft-Starter e Inversor de Frequência para partida, parada, frenagem e controle de velocidade (apenas para o inversor de frequência) aplicados aos motores de indução trifásicos; acionamento de máquinas elétricas CC por meio de Conversor CA-CC.			
Objetivo(s): Conhecer e desenvolver as capacidades técnicas fundamentais relacionadas à utilização dos dispositivos e equipamentos de acionamentos eletromecânicos e eletrônicos aplicados ao acionamento de máquinas elétricas girantes, embasados nos aspectos tecnológicos da operação, manutenção, especificação e aplicação em sistemas de energia elétrica.			
Bibliografia básica: 1. FRANCHI, Claiton Moro. Acionamentos elétricos. 5. ed., rev. São Paulo: Erica, 2014. 252 p. 2. MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. xiv, 945 p. 3. TORO, Vincent Del. Fundamentos de máquinas elétricas. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 550 p.			
Bibliografia complementar: 1. CHAPMAN, Stephen J. Fundamentos de máquinas elétricas. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. xix, 684 p. 2. FITZGERALD, A. E; KINGSLEY, Charles; UMANS, Stephen D. Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 648 p. 3. FALCONE, Aurio Gilberto. Eletromecânica: máquinas elétricas rotativas. São Paulo: Blucher, 2009. 4. NASCIMENTO JUNIOR, Geraldo Carvalho do. Máquinas elétricas: teoria e ensaios. 4. ed. rev. São Paulo: Érica, 2011 2006 260 p.			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

5. KOSOW, Irving L.; SOARES, Percy Antônio Pinto; DAIELLO, Felipe Luiz Ribeiro (Tradutor).
Máquinas elétricas e transformadores. 15ª. ed. São Paulo: Globo, 2005. 667 p.



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

9º período			
Código: <i>FGGELET.149</i>		Nome da disciplina: <i>Laboratório de Instrumentação e Automação Industrial</i>	
Carga horária total: <i>30 horas</i>		Abordagem metodológica: <i>Prática</i>	Natureza: <i>Obrigatória</i>
CH teórica: <i>0</i>	CH prática: <i>30 horas</i>		
Ementa: A disciplina aborda conceitos sobre medição de grandezas de processos industriais: nível, vazão, pressão, temperatura e detectores de limite (sensores ópticos, capacitivos, indutivos, fim de curso etc.). Adicionalmente, a disciplina contempla a aplicação da simbologia e diagrama P&ID; controle utilizando lógicas de relés; Controladores Lógicos Programáveis (CLP); linguagens de programação; Interface Homem Máquina (IHM), bem como sistemas supervisórios.			
Objetivo(s): Realizar a medição de grandezas de processos industriais. Utilizar os instrumentos de medição, diagrama P&ID e fluxogramas de engenharia. Solucionar problemas práticos de automação na indústria, associado ao conhecimento de linguagens de programação de Controlador Lógico Programável (CLP); da interação com a Interface Homem Máquina (IHM) e dos sistemas supervisórios.			
Bibliografia básica: 1. BEGA, Egídio A. Instrumentação industrial . 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011. 668p. 2. MIYAGI, Paulo E. Controle programável . 1. ed., Editora Blücher, 1996, 208p. 3. SILVA, Edilson A. D. Introdução às linguagens de programação para CLP . 1. ed., Editora Blücher, 2016, 356p.			
Bibliografia complementar: 1. FIALHO, Arivelto B. Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises . 7. ed. São Paulo: Érica, 2009. 2. BOLTON, William. Instrumentação e controle . 3. ed. São Paulo: Hemus, 2005. 200p. 3. SIGHIERI, Luciano; NISHINARI, Akiyoshi. Controle automático de processos industriais: instrumentação . 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1973. 4. ALVES, José L. L. Instrumentação, controle e automação de processos . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 214p. 5. PETRUZELLA, Frank D. Programmable logic controllers . 5. ed., New York: Mc Graw Hill, 2017. 414p.			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

9º período			
Código: FGGELET.187		Nome da disciplina: <i>Proteção de Sistemas Elétricos de Potência</i>	
Carga horária total: 45 horas		Abordagem metodológica: Teórica	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 45	CH prática: 0		
Ementa: Filosofia da proteção de sistemas elétricos. Dispositivos e equipamentos de proteção. Princípios de operação dos relés. Tipos de relés. Proteção de geradores, linhas de transmissão, barramentos, transformadores. Coordenação da proteção. Proteção de subestações típicas.			
Objetivo(s): Dimensionar, ajustar e operar a proteção de sistemas elétricos de potência.			
Bibliografia básica: 1. CAMINHA, Amadeu. Introdução à proteção dos sistemas elétricos. São Paulo: Edgard Blucher. 1977, 211p. 2. COURY, Denis Vinicius; OLESKOVICZ, Mário; GIOVANINI, Renan. Proteção digital de sistemas elétricos de potência: dos relés eletromecânicos aos microprocessados inteligentes. São Carlos, SP: Escola de Engenharia de São Carlos/USP, 2007. 378p. 3. MAMEDE FILHO, João; MAMEDE, Daniel R. Proteção de sistemas elétricos de potência. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2011. 605p.			
Bibliografia complementar: 1. GÓMEZ-EXPÓSITO, Antonio; CONEJO, Antonio J.; CANIZARES, Claudio. Sistemas de energia elétrica: análise e operação. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 554p. 2. ZANETTA Jr., Luiz C. Transitórios eletromagnéticos em sistemas de potência. São Paulo: EDUSP, 2003. 712p. 3. MIGUEL, P. M. Introdução à simulação de relés de proteção usando a linguagem “Models” do ATP. Rio de Janeiro: Ciência Moderna. 2011. 357p. 4. SALLAM, Abdelhay A.; MALIK, Om P. Electric distribution systems. New Jersey: John Wiley, 2011. 552p. 5. MARTINHO, Edson. Distúrbios de energia elétrica. 2. ed. São Paulo: Érica, 2009. 140p.			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

9º período			
Código: FGGELET.053		Nome da disciplina: Qualidade de Energia Elétrica	
Carga horária total: 60 horas		Abordagem metodológica: Teórica	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 60	CH prática: 0		
Ementa: Normatização brasileira e internacional. PRODIST 8. Uso racional e eficiente de energia elétrica. Fenômenos que afetam a qualidade da energia elétrica. Estimativa de indicadores de qualidade de serviço de energia elétrica. Fontes, efeitos e avaliação de distorções harmônicas, inter-harmônicas e supra-harmônicas em sistemas elétricos. Projetos de filtro de harmônicos. Variações de tensão de curta duração. Efeitos dos distúrbios sobre a sensibilidade de equipamentos pertencentes ao sistema elétrico de potência. Variações de tensão de longa duração. Flutuações de tensão. Medições e monitoramento da qualidade da energia. Compensação ativa em problemas de qualidade de energia. Seminários. Estudos de caso.			
Objetivo(s): Analisar de forma crítica a caracterização de distúrbios, seus efeitos negativos no SEP e possíveis métodos de mitigação.			
Bibliografia básica: 1. KAGAN, Nelson; ROBBIA, Ernesto João. Estimação de indicadores de qualidade da energia elétrica . São Paulo: Blucher. 2009. 230p. 2. MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais . 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 666p. 3. MARTINHO, Edson. Distúrbios de energia elétrica . 2. ed. São Paulo: Érica. 2009. 140p.			
Bibliografia complementar: 1. ALDABÓ, Ricardo. Qualidade na energia elétrica . São Paulo: Artliber, 2001. 252p. 2. GOMEZ-EXPÓSITO, Antonio; CONEJO, Antonio J.; CAÑIZARES, Claudio (Ed). Sistemas de energia elétrica: análise e operação . Rio de Janeiro: LTC, 2011. 554p. 3. OPPENHEIM, Alan V.; WILLSKY, Alan S.; NAWAB, S. Hamid. Sinais e sistemas . 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. 568p. 4. SANTOS, A. H. M. et al. Conservação de energia: eficiência energética de equipamentos e instalações . 3.ed. Itajubá: FUPAI, 2006. 59p. 5. ZANETTA Jr., Luiz C. Transitórios eletromagnéticos em sistemas de potência . São Paulo: EDUSP, 2003. 712p.			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

9º período			
Código: FGGELET.151		Nome da disciplina: <i>Trabalho de Conclusão de Curso I</i>	
Carga horária total: 15 horas		Abordagem metodológica: Teórica	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 15	CH prática: 0		
Ementa: Definição de tema. Normas de citação bibliográfica. Pesquisa bibliográfica. Qualificação da proposta de trabalho a ser desenvolvido.			
Objetivo(s): Definir o tema do TCC. Realizar a pesquisa bibliográfica do tema escolhido. Desenvolver a parte inicial do TCC.			
Bibliografia básica: 1. SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do trabalho científico . 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007. 304 p. ISBN 9788524913112. 2. MARTINS, Gilberto de Andrade. Manual para elaboração de monografias e dissertações . 3. ed. São Paulo: Atlas, 2007. 134p. ISBN 9788522432325. 3. NASCIMENTO-E-SILVA, Daniel. Manual de redação para trabalhos acadêmicos: position paper, ensaios teóricos, artigos científicos e questões discursivas . São Paulo: Atlas, 2012. 94p. ISBN 9788522468256.			
Bibliografia complementar: 1. GIL, Antônio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa . 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 184p. ISBN 9788522458233. 2. LAKATOS, Eva Maria; MARONI, Marina de A. Fundamentos de metodologia científica . 7. ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 2010. 297p. ISBN 9788522457588. 3. MAXIMIANO, Antonio Cesar A. Administração de projetos: como transformar ideias em resultados . 4. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 396p. ISBN 9788522460960. 4. CRESWELL, John W. Investigação qualitativa e projeto de pesquisa: escolhendo entre cinco abordagens . 3. ed. Porto Alegre, RS: Penso, 2014. 341p. ISBN 9788565848886. 5. WAZLAWICK, Raul Sidnei. Metodologia de pesquisa para ciência da computação . Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. 159p. ISBN 9788535235227.			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

10º período			
Código: FGGELET.152		Nome da disciplina: <i>Trabalho de Conclusão de Curso II</i>	
Carga horária total: 15 horas		Abordagem metodológica: Teórica	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 15	CH prática: 0		
Ementa: Desenvolvimento do trabalho a ser defendido, assim como a escrita da monografia do mesmo.			
Objetivo(s): Elaborar a monografia. Defender o TCC.			
Bibliografia básica: 1. SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do trabalho científico . 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007. 304 p. ISBN 9788524913112. 2. MARTINS, Gilberto de Andrade. Manual para elaboração de monografias e dissertações . 3. ed. São Paulo: Atlas, 2007. 134p. ISBN 9788522432325. 3. NASCIMENTO-E-SILVA, Daniel. Manual de redação para trabalhos acadêmicos: position paper, ensaios teóricos, artigos científicos e questões discursivas . São Paulo: Atlas, 2012. 94p. ISBN 9788522468256.			
Bibliografia complementar: 1. GIL, Antônio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa . 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 184p. ISBN 9788522458233. 2. LAKATOS, Eva Maria; MARONI, Marina de A. Fundamentos de metodologia científica . 7. ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 2010. 297p. ISBN 9788522457588. 3. MAXIMIANO, Antonio Cesar A. Administração de projetos: como transformar ideias em resultados . 4. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 396p. ISBN 9788522460960. 4. CRESWELL, John W. Investigação qualitativa e projeto de pesquisa: escolhendo entre cinco abordagens . 3. ed. Porto Alegre, RS: Penso, 2014. 341p. ISBN 9788565848886. 5. WAZLAWICK, Raul Sidnei. Metodologia de pesquisa para ciência da computação . Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. 159p. ISBN 9788535235227.			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

Disciplinas Optativas

As disciplinas optativas permitem ao aluno obter uma formação um pouco mais específica em áreas da Engenharia Elétrica, dentro de um planejamento acompanhado por um docente orientador. Essas disciplinas estão agrupadas em 3 áreas de conhecimento específicas: Automação, Eletrônica e Eletrotécnica.

O número mínimo de créditos a serem cumpridos em disciplinas optativas é de 6 créditos, equivalente ao mínimo de uma disciplina com carga horária de 30 horas e outra de 60 horas. As disciplinas optativas devem ser cursadas após o aluno ter cumprido os pré-requisitos constantes nas ementas de cada disciplina. A oferta de disciplinas optativas em cada semestre será determinada pelo colegiado de curso.

O elenco de disciplinas optativas deverá ser periodicamente revisto, podendo ocorrer inclusão de novas disciplinas que venham a ser importantes para a complementação da formação acadêmica dos alunos, ou exclusão de disciplinas que porventura venham a se mostrar ultrapassadas.

Com o intuito de assegurar a formação do engenheiro com disciplinas componentes de uma das áreas de conhecimentos específicos (Automação, Eletrônica ou Eletrotécnica), cada aluno deverá consultar o docente escolhido como seu orientador antes da escolha de quais disciplinas optativas irá cursar. Esta ação tem por objetivo permitir ao aluno obter conhecimentos necessários à elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso com qualidade técnica e científica.



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

Código: FGGELET.196		Nome da disciplina: <i>Verificação Automática de Sistemas Ciberfísicos</i>		Natureza: <i>Optativa</i>
Carga horária total: 60 horas		Abordagem metodológica: <i>Prática</i>		
CH teórica: 0	CH prática: 60			
Ementa: Conceito de métodos formais e sistemas ciberfísicos. Propriedades e lógica temporal. Verificação de Modelos. Verificação de Modelos Simbólica. Diagramas de decisão binária. Resolvedores SAT. Ferramentas para a aplicação da técnica de verificação de modelos.				
Objetivo(s): Compreender sistemas concorrentes, reativos e sistemas ciberfísicos; Compreender métodos formais; Compreender o uso da estrutura de dados BDD na representação de funções booleanas; Compreender o problema da satisfabilidade (SAT); Compreender as técnicas de verificação formal baseadas em BDD e SAT; Compreender a aplicar lógica temporal na especificação de propriedades de sistemas concorrentes, reativos e ciberfísicos; Compreender e aplicar a técnica de verificação de modelos simbólica para verificar a correção de sistemas concorrentes, reativos e ciberfísicos.				
Bibliografia básica: 1. CLARKE, Edmund Melson. et al. Model Checking. 2ª edição. MIT Press, 2018. 2. HUTH, Michael; RYAN, Mark. Logic in Computer Science - Modeling and Reasoning about Systems. Cambridge University Press, 2004. 3. SILVA, Flávio S.C.da; Finger, M., de Melo, Ana C.V. Lógica para Computação, Thomson, 2006.				
Bibliografia complementar: 1. BAIER, Christel; Katoen, Joost-Pieter. Principles of Model Checking. MIT Press, 2008 2. BEN-ARI, Mordechai. Mathematical Logic for Computer Science. 3ª edição. Springer, 2012. 3. GERSTING, Judith L. Fundamentos Matemáticos para a Ciência da Computação: Um Tratamento Moderno de Matemática Discreta. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. 4. MORTARI, Cezar A. Introdução à Lógica. 2ª edição. Editora Unesp, 2017. 5. ROSEN, Kenneth H. Matemática Discreta e suas Aplicações, 6ª ed. Editora Mc-Graw Hill Brasil, 2009.				



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

Código: FGGELET.197		Nome da disciplina: Geração de energia eólica		Natureza: Optativa
Carga horária total: 30 horas		Abordagem metodológica: Teórica		
CH teórica: 30	CH prática: 0			
Ementa: A disciplina optativa Geração de Energia Eólica fará inicialmente uma introdução sobre o tema, passando em seguida para a evolução histórica do uso desta tecnologia. Trabalha com conceitos básicos como o que é energia eólica, turbina eólica e aerogerador. Realiza estudos referentes à conexão com a rede, impacto ambiental, proteção, aterramento e fundação. Por fim, a discursiva sobre a energia eólica offshore.				
Objetivo(s): Compreender os conceitos envolvidos na geração de energia eólica.				
Bibliografia básica: 1. 1. TOLMASQUIM, Maurício Tiomno. Fontes Renováveis de Energia no Brasil. Interciência, 2003. 2. 2. ROSA, Aldo Viera. Processo de Energias Renováveis: Fundamentos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. 3. 3. MOREIRA, José Roberto. Energias Renováveis, Geração Distribuída e Eficiência Energética. Rio de Janeiro: LTC, 2017.				
Bibliografia complementar: 1. 1. SALUM, Luciano Jorge Barreto. Energia eficaz. Belo Horizonte: CEMIG, 2005. 2. 2. FALCONE, Aurio Gilberto. Eletromecânica: máquinas elétricas rotativas. São Paulo: Blucher, 2009. 3. 3. KAGAN, Nelson. OLIVEIRA, Carlos César Barioni de, ROBBA, Ernesto João. Introdução aos sistemas de distribuição de energia elétrica. São Paulo: Blucher, 2010. 4. 4. TORO, Vicent Del. Fundamentos de máquinas elétricas. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 5. 5. MAMEDE FILHO, João, MAMEDE, Daniel Ribeiro. Proteção de sistemas elétricos de potência. Rio de Janeiro: LTC, 2011.				



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

Código: FGGELET.198		Nome da disciplina: <i>Desenho Técnico Assistido por Computador II</i>		Natureza: <i>Optativa</i>
Carga horária total: 30 horas		Abordagem metodológica: <i>Prática</i>		
CH teórica: 0	CH prática: 30			
Ementa: A disciplina aborda as técnicas fundamentais de desenho técnico assistido por computador (CAD) em três dimensões (3D) para aplicações em projetos de engenharia. Trabalha os fundamentos do desenho arquitetônico, mecânico e elétrico por meio de ferramentas computacionais de modelagem tridimensional, com foco em projetos de instalações elétricas residenciais e industriais.				
Objetivo(s): Apresentar as principais normas e fundamentos do desenho técnico em três dimensões. Desenvolver as capacidades de leitura, interpretação e elaboração de desenho técnico 3D com auxílio computacional. Praticar as técnicas fundamentais de modelagem 3D para a aplicação em projetos de engenharia elétrica.				
Bibliografia básica: 1. SILVA, A. et al. Desenho técnico moderno. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 2. RIBEIRO, A. C.; PERES, M. P.; IZIDORO, N. Desenho técnico e AutoCAD. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. 3. CARVALHO JÚNIOR, R. Instalações elétricas e o projeto de arquitetura. 8. ed. rev. São Paulo: Blucher, 2017. 287 p.				
Bibliografia complementar: 1. GASPAR, J. LORENZO, N. T. Revit passo a passo. São Paulo: ProBooks, 2015. 2. SILVA, A. S. Desenho técnico. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014. 3. CAVALIN, G.; CERVELIN S. Instalações elétricas prediais. 21. ed. São Paulo: Érica, 2011. 4. PACHECO, B. A.; SOUZA-CONCÍLIO, I. A.; PESSOA FILHO, J. Projeto assistido por computador. Curitiba: Inter Saberes, 2017. 5. ZATTAR, I. C. Introdução ao desenho técnico. Curitiba: Inter Saberes, 2016.				



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

Código: FGGELET.199		Nome da disciplina: <i>Engenharia de Manutenção</i>		Natureza: <i>Optativa</i>
Carga horária total: 30 horas		Abordagem metodológica: <i>Teórica-Prática</i>		
CH teórica: 24	CH prática: 6			
Ementa: A disciplina aborda a gestão estratégica da manutenção de máquinas e equipamentos industriais, a evolução da manutenção industrial, os tipos e técnicas de manutenção, qualidade, organização, planejamento e controle da manutenção, índices e indicadores, métodos para análise de falhas em ativos e noções gerais sobre procedimentos.				
Objetivo(s): Apresentar os fundamentos da gestão da manutenção industrial. Discutir os principais métodos, técnicas e procedimentos de manutenção. Desenvolver as capacidades de análise e resolução de problemas em manutenção visando o aumento da confiabilidade de máquinas e equipamentos.				
Bibliografia básica: 1. NASCIF, J.; DORIGO, L. C. Manutenção orientada para resultados. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2009. 2. KARDEC, Alan; RIBEIRO, Haroldo. Gestão estratégica e manutenção autônoma. Rio de Janeiro: ABRAMAN, 2002. 3. VERRI, Luiz Alberto. Gerenciamento pela qualidade total na manutenção industrial: aplicação prática. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2012.				
Bibliografia complementar: 1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5462: Confiabilidade e manutenibilidade. Rio de Janeiro: ABNT, 1994. 2. XAVIER, Júlio de Aquino Nascif. Manutenção Classe Mundial. Congresso Brasileiro de Manutenção. Salvador, 1998. 3. SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. Administração da produção. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009. 703 p. ISBN 9788522453535. 4. MELCONIAN, S. Elementos de Máquinas. 11 ed. São Paulo: Érica, 2019. 5. TORO, Vincent D. Fundamentos de máquinas elétricas. Rio de Janeiro: LTC, 2009.				



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

Código: FGGELET.188		Nome da disciplina: <i>Atuadores e Manipuladores Robóticos</i>		Natureza: <i>Optativa</i>
Carga horária total: 30 horas		Abordagem metodológica: <i>Teórica</i>		
CH teórica: 30	CH prática: 0			
Ementa: A disciplina aborda noções de sistema de automação eletropneumático/eletrohidráulico aplicado: introdução; simbologia dos elementos eletropneumáticos e eletrohidráulicos; elementos eletropneumáticos/eletrohidráulicos (válvulas, cilindros etc.) e projeto integrador. Adicionalmente, a disciplina contém temas sobre sistema de automação robótico: introdução à cinemática de robôs manipuladores; cinemática direta e inversa de manipuladores e desenvolvimento de projeto integrador.				
Objetivo(s): Conhecer o básico de atuadores pneumáticos e hidráulicos encontrados, comumente em processos industriais; Desenvolver raciocínio lógico para desenvolvimento da automação de acionamentos eletropneumáticos e/ou eletrohidráulicos; Operar o manipulador robótico industrial, assim como conhecer sua estrutura de funcionamento, sua programação básica e, conseqüentemente, sua operação prática.				
Bibliografia básica: 1. BEGA, Egídio Alberto. Instrumentação Industrial . 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011. 668 p. ISBN 9788571932456. 2. OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno . 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 809 p. ISBN 9788576058106. 3. NISE, Norman S. Engenharia de sistemas de controle . 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. 751p.: il. ISBN 9788521634355.				
Bibliografia complementar: 1. FIALHO, Arivelto Bustamante. Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises . 7. ed. São Paulo: Érica, 2010. 280 p. ISBN 9788571949225 (broch.). 2. BOLTON, W. Instrumentação & controle . Curitiba: Hemus, 2002. 197 p. ISBN 9788528901191. 3. SIGHIERI, Luciano; NISHINARI, Akiyoshi. Controle automático de processos industriais: instrumentação . 2. ed. São Paulo: Blucher, 1973. 234 p. ISBN 8521200552 (broch.). 4. ALVES, José Luiz Loureiro. Instrumentação, controle e automação de processos . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. x, 201 p. ISBN 9788521617624 (broch.). 5. SOISSON, Harold E. Instrumentação industrial . São Paulo: Hemus, 2002. 687 p. ISBN 9788528901450.				



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

Código: FGGELET.126		Nome da disciplina: Eletromagnetismo II	Natureza: Optativa
Carga horária total: 60 horas		Abordagem metodológica: Teórica	
CH teórica: 60	CH prática: 0		
Ementa: Equações de Maxwell. Ondas EM planas em três dimensões. Ondas EM planas no vácuo. Ondas EM planas em meios dielétricos. Incidência normal na interface entre dois dielétricos e coeficientes de Fresnel. Incidência oblíqua na interface entre dois dielétricos: Leis de Snell, ângulo de Brewster e reflexão interna total. Ondas EM planas em meios condutores: Atenuação e amplificação da onda. Aplicações.			
Objetivo(s): Aprimorar a compreensão dos fenômenos eletromagnéticos. Desenvolver habilidades na modelagem e na resolução de problemas. Conhecer de forma clara e lógica os conceitos da teoria eletromagnética e suas aplicações.			
Bibliografia básica: 1. SADIKU, Matthew. N. O. Elementos de eletromagnetismo . 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. 2. HAYT Jr., William H. Eletromagnetismo . 7.ed. Porto Alegre: AMGH, 2010. 3. GRIFFITHS, David J. Eletrodinâmica . 3. ed. São Paulo: Pearson, 2011.			
Bibliografia complementar: 1. SILVA, Claudio E.; <i>et al.</i> Eletromagnetismo : fundamentos e simulações. São Paulo: Pearson, 2014. 2. QUEVEDO, Carlos. Ondas eletromagnéticas : eletromagnetismo, aterramento, antenas, guias, radar, ionosfera. São Paulo: Pearson, 2010. 3. COSTA, Eduard. M. M. Eletromagnetismo : teoria, exercícios resolvidos e experimentos práticos. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2009. 4. NOTAROS, Branislav M. Eletromagnetismo . São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012. 5. SADIKU, Matthew. N. O. Numerical techniques in eletromagnetics with MATLAB . Boca Raton: CRC Press, 2009.			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

Código: FGGELET.127		Nome da disciplina: Estabilidade de sistemas elétricos de potência		Natureza: Optativa
Carga horária total: 60 horas		Abordagem metodológica: Teórica		
CH teórica: 60	CH prática: 0			
Ementa: Conceitos fundamentais. Modelos básicos de elementos componentes do sistema de potência. Representação da máquina síncrona: equação de oscilação, equação de estado, regime permanente de operação e características P- δ . Estudos de estabilidade angular de regime permanente de um sistema radial: linearizações, coeficiente de potência sincronizante, técnicas de autovalores e autovetores, respostas do sistema. Estudo de estabilidade angular transitória de um sistema radial: operação da máquina síncrona em regime transitório, modelos padronizados de máquinas, equacionamento, critério da igualdade de áreas e simulações no tempo. Estudos de estabilidade angular de sistemas multi-máquinas. Representação de reguladores de tensão e de velocidade. Ensaio para obtenção de parâmetros e constantes de tempo. Simulações dinâmicas.				
Objetivo(s): Trabalhar em estudos de estabilidade de tensão em sistemas elétricos de potência.				
Bibliografia básica: 1. GÓMEZ-EXPÓSITO, Antonio; CONEJO, Antonio J.; CANIZARES, Claudio. Sistemas de energia elétrica: análise e operação. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 554 p. 2. MARTINHO, Edson. Distúrbios de energia elétrica. 2. ed. São Paulo: Érica. 2009. 140 p. 3. KAGAN, Nelson; OLIVEIRA, Carlos César B.; ROBBIA, Ernesto João. Introdução aos sistemas de distribuição de energia elétrica. 2. ed. rev. São Paulo: Blucher, 2010. 328 p.				
Bibliografia complementar: 1. GUSSOW, Milton. Eletricidade básica. 2. ed. rev. ampl. São Paulo: Pearson Makron Books, 2011. 639 p. 2. ROBBIA, Ernesto João. Estimação de indicadores de qualidade da energia elétrica. São Paulo: Blucher. 2009. 230 p. 3. CAVALCANTI, P. J. Mendes. Fundamentos de eletrotécnica: para técnicos em eletrônica. 22. ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2012. 226 p. 4. MAMEDE FILHO, João; MAMEDE, Daniel R. Proteção de sistemas elétricos de potência. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2011. 605 p. 5. ZANETTA Jr., Luiz C. Transitórios eletromagnéticos em sistemas de potência. São Paulo: EDUSP, 2003. 712 p.				



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

Código: FGGELET.067		Nome da disciplina: <i>Fluxo de Potência em Sistema de Energia Elétrica</i>	Natureza: Optativa
Carga horária total: 60 horas		Abordagem metodológica: Teórica	
CH teórica: 60	CH prática: 0		
Ementa: Fluxo de potência: aspectos gerais, fluxo de potência linear, fluxo de potência não linear, controles e limites, introdução ao fluxo de potência ótimo distribuído.			
Objetivo(s): Trabalhar com estudos de fluxo de potência.			
Bibliografia básica: 1. GÓMEZ-EXPÓSITO, Antonio; CONEJO, Antonio J.; CANIZARES, Cláudio. Sistemas de energia elétrica: análise e operação. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 554 p. 2. MARTINHO, Edson. Distúrbios de energia elétrica. 2. ed. São Paulo: Érica. 2009. 140 p. 3. KAGAN, Nelson; OLIVEIRA, Carlos César B.; ROBBA, Ernesto João. Introdução aos sistemas de distribuição de energia elétrica. 2. ed. rev. São Paulo: Blucher, 2010. 328 p.			
Bibliografia complementar: 1. GUSSOW, Milton. Eletricidade básica. 2. ed. rev. ampl. São Paulo: Pearson Makron Books, 2011. 639 p. ISBN 9788534606127. 2. ROBBA, Ernesto João. Estimação de indicadores de qualidade da energia elétrica. São Paulo: Blucher. 2009. 230 p. 3. CAVALCANTI, P. J. Mendes. Fundamentos de eletrotécnica: para técnicos em eletrônica. 22. ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2012. 226 p. 4. MAMEDE FILHO, João; MAMEDE, Daniel R. Proteção de sistemas elétricos de potência. Rio de Janeiro: Editora LTC. 2011. 605 p. 5. ZANETTA Jr., Luiz C. Transitórios eletromagnéticos em sistemas de potência. São Paulo: EDUSP, 2003. 712 p.			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

Código: FGGELET.128		Nome da disciplina: <i>Geração de Energia Fotovoltaica</i>		Natureza: Optativa
Carga horária total: 60 horas		Abordagem metodológica: Teórica		
CH teórica: 60	CH prática: 0			
Ementa: Visão geral da energia fotovoltaica no mundo e no Brasil. Efeitos externos que influenciam a eficiência de painel fotovoltaico. Estrutura básica de um sistema fotovoltaico autônomo. Introdução às normas de instalação de um sistema com micro geração. Sistemas fotovoltaicos conectados à rede. Viabilidade econômica de projetos. Manutenção preditiva.				
Objetivo(s): Dimensionar sistemas fotovoltaicos isolados e conectados na rede de distribuição de energia elétrica.				
Bibliografia básica: 1. GÓMEZ-EXPÓSITO, Antonio; CONEJO, Antonio J.; CANIZARES, Cláudio. Sistemas de energia elétrica: análise e operação. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 554 p. 2. MARTINHO, Edson. Distúrbios de energia elétrica. 2. ed. São Paulo: Érica. 2009. 140 p. 3. KAGAN, Nelson; OLIVEIRA, Carlos César B.; ROBBA, Ernesto João. Introdução aos sistemas de distribuição de energia elétrica. 2. ed. rev. São Paulo: Blucher, 2010. 328 p.				
Bibliografia complementar: 1. GUSSOW, Milton. Eletricidade básica. 2. ed. rev. ampl. São Paulo: Pearson Makron Books, 2011. 639 p. ISBN 9788534606127. 2. ROBBA, Ernesto João. Estimação de indicadores de qualidade da energia elétrica. São Paulo: Blucher. 2009. 230 p. 3. CAVALCANTI, P. J. Mendes. Fundamentos de eletrotécnica: para técnicos em eletrônica. 22. ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2012. 226 p. 4. MAMEDE FILHO, João; MAMEDE, Daniel R. Proteção de sistemas elétricos de potência. Rio de Janeiro: Editora LTC. 2011. 605 p. 5. ZANETTA Jr., Luiz C. Transitórios eletromagnéticos em sistemas de potência. São Paulo: EDUSP, 2003. 712 p.				



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

Código: FGGELET.178		Nome da disciplina: Gestão de Projetos	Natureza: Optativa
Carga horária total: 60 horas		Abordagem metodológica: Teórica	
CH teórica: 60	CH prática: 0		
Ementa: Fundamentos de gerenciamento de projetos. Ciclo de vida de um projeto. Processos de iniciação, planejamento, execução, monitoramento, controle e encerramento. Gerenciamento das áreas de conhecimento: integração, escopo, tempo, custos, qualidade, recursos humanos, comunicações, riscos, aquisições e partes interessadas. Ferramentas e programas para gerenciamento de projetos.			
Objetivo(s): Conhecer os conceitos relacionados com o gerenciamento de projetos, como os cinco processos fundamentais de um projeto. Relacionar áreas de conhecimento preconizadas para gestão de projetos. Conhecer ferramentas de gestão de projetos. Debater sobre estudos de caso com aplicação da gestão de projetos não somente em engenharia elétrica, assim como em áreas correlatas.			
Bibliografia básica: 1. MOLINARI, L. Gestão de projetos : teoria, técnicas e práticas. 1. ed. São Paulo: Érica, 2010. 2. MAXIMIANO, A. C. A. Administração de projetos : como transformar ideias em resultados. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2014. 3. MENEZES, L. C. M. Gestão de projetos . 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.			
Bibliografia complementar: 1. CARVALHO, F. C. A. Gestão de projetos . São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. 2. LIMA, R. J. B. Gestão de projetos . São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010. 3. VALERIANO, D. Moderno gerenciamento de projetos . 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. 4. OLIVEIRA, G. B. MS project 2010 e gestão de projetos . São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012. 5. NEWTON, R. O gestor de projetos . São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

Código: FGGELET.123		Nome da disciplina: Introdução em Sistemas Automotivos	Natureza: Optativa
Carga horária total: 60 horas		Abordagem metodológica: Teórica	
CH teórica: 60	CH prática: 0		
Ementa: Eletrônica aplicada à área automotiva. Apresentação de componentes automotivos básicos. Sistemas veiculares. Eletrônica embarcada. Arquiteturas elétricas. Protocolos de comunicação. Sistemas de Diagnose. Interdisciplinaridade. Tendências do mercado.			
Objetivo(s): Conhecer conceitos relacionados com a área automotiva. Relacionar componentes automotivos com componentes eletrônicos fundamentais. Identificar e entender sobre eletrônica embarcada e arquitetura elétrica veicular, assim como protocolos de comunicação e sistemas de diagnose. Perceber evolução do mercado e suas tendências futuras.			
Bibliografia básica: 1. OLIVEIRA, André S.; ANDRADE, Fernando S. Sistemas embarcados: hardware e firmware na prática . 2. ed. São Paulo: Érica, 2010. 316p. ISBN 9788536501055. 2. CAPUANO, Francisco G; MARINO, Maria Aparecida M. Laboratório de eletricidade e eletrônica . 24. ed. São Paulo: Erica, 2007. 310p. ISBN 9788571940161. 3. SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica . 5. ed. São Paulo: Makron Books, 2009. 848p. ISBN 9788576050223.			
Bibliografia complementar: 1. YOUNG, Paul H. Técnicas de comunicação eletrônica . 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. xiii, 687p. ISBN 9788576050499. 2. LUGLI, Alexandre B.; SANTOS, Max M. D. Sistemas fieldbus para automação industrial: deviceNet, CANopen, SDS e Ethernet . São Paulo: Érica, 2009. 156p. ISBN 9788536502496. 3. GARCIA, Paulo A.; MARTINI, José S. C. Eletrônica digital: teoria e laboratório . 2. ed. São Paulo: Érica, 2008. 182p. ISBN 9788536501093. 4. IDOETA, Ivan V.; CAPUANO, Francisco G. Elementos de eletrônica digital . 41. ed. São Paulo: Érica, 2012. 544p. ISBN 9788571940192. 5. ALBUQUERQUE, Romulo O.; SEABRA, Antonio Carlos. Utilizando eletrônica AO, SCR, TRIAC, UJT, PUT, CI 555, LDR, LED, IGBT e FET de potência . 2. ed. São Paulo: Érica, 2009. 208p. ISBN 9788536502465.			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

Código: FGGELET.201		Nome da disciplina: Libras	Natureza: Optativa
Carga horária total: 60 horas		Abordagem metodológica: Teórica-prática	
CH teórica: 30	CH prática: 30		
Ementa: A disciplina aborda noções básicas da Libras como definição, alfabeto manual, sinal-nome, marcação do tempo. Apresenta e discute os mitos que envolvem a Libras, a Cultura Surda e a Fundamentação legal da Libras no contexto educacional brasileiro. Analisa a História da Educação dos Surdos – marcos e abordagens educacionais. Quanto aos aspectos linguísticos explora a fonologia, morfologia e sintaxe. Apresenta e analisa as variações regionais, a Iconicidade e a arbitrariedade. A disciplina também explora o vocabulário privilegiando a prática em contextos comunicativos diversos. Por fim, discute os Classificadores e a importância dos mesmos para o enriquecimento da língua.			
Objetivo(s): Compreender as noções básicas da Libras; Identificar os mitos que envolvem a Libras; Conhecer a Cultura Surda; Analisar a legislação que fundamenta a inclusão da Libras no contexto educacional brasileiro; Refletir acerca das implicações da oralização, da comunicação total e do bilinguismo na educação dos surdos; Aprender e praticar o vocabulário básico da Libras; Analisar os aspectos linguísticos da Libras; Desenvolver competências básicas de comunicação e uso da Libras em contextos comunicativos diversos.			
Bibliografia básica: 1. CAPOVILLA, Fernando César et all. Dicionário da Língua de sinais do Brasil: A Libras em suas mãos. São Paulo: Editora Universidade de São Paulo, 2017. 2. GOES, Maria Cecília Rafael de. Linguagem, surdez e educação. 3.ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2002. 3. QUADROS, Ronice Müller de; KARNOPP, Lodenir. Língua de sinais brasileira: estudos linguísticos. Porto Alegre: ARTMED, 2004.			
Bibliografia complementar: 1. BRASIL. Saberes e práticas da inclusão: desenvolvendo competências para o atendimento às necessidades educacionais especiais de alunos surdos. Brasília: MEC Secretaria de Educação Especial, 2006. 2. PEREIRA, Maria Cristina da Cunha. Libras: conhecimento além dos sinais. São Paulo: Pearson, 2011. 3. QUADROS, Ronice Müller de. Estudos surdos: (4 volumes). Petrópolis: Arara Azul, c2005 4 v. (Série pesquisas). 4. SKLIAR, Carlos. A surdez: um olhar sobre as diferenças. 5. ed. Porto Alegre: Mediação, 2011. 5. SOUZA, Tanya Amara Felipe de. Libras em contexto: curso básico : livro do estudante. 8. Rio de Janeiro: WalPrint Gráfica e Editora, 2007.			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

Código: FGGELET.182		Nome da disciplina: <i>Métodos de Otimização em Sistemas Elétricos de Potência</i>		Natureza: Optativa
Carga horária total: 60 horas		Abordagem metodológica: Teórica		
CH teórica: 60	CH prática: 0			
Ementa: Técnicas para resolução de problemas de otimização. Programação Linear. Problema de maximização da produção de energia, minimização de perdas elétricas e locação de bancos de capacitores em redes de distribuição. Programação inteira. Problema de transporte de energia. Algoritmos evolutivos. Programação não-linear – método de Newton.				
Objetivo(s): Utilizar métodos de otimização em aplicações de Engenharia Elétrica.				
Bibliografia básica: 1. ANDRADE, Eduardo Leopoldino de. Introdução à pesquisa operacional: métodos e modelos para análise de decisões. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 204 p. 2. BELFIORE, Patrícia; Fávero, Luiz Paulo. Pesquisa operacional: para cursos de engenharia. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. 541p. 3. GOLDBARG, Marco Cesar; LUNA, Henrique Pacca L. Otimização combinatória e programação linear: modelos e algoritmos. 2. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005. 518 p.				
Bibliografia complementar: 1. FIALHO, Arivelto Bustamente. Instrumentação Industrial - Conceitos, Aplicações e Análises. 7. ed. Editora Érica. 2. BOLTON, William. Instrumentação e Controle. Editora Hemus. 200 p. ISBN: 852890119X. 3. SIGHIERIL, Luciano; NISHINARI, Akiyoshi. Controle Automático de Processos Industriais – instrumentação. 2ª edição. Editora Edgard Blucher. ISBN 13:9788521200550. 4. ALVES, José Luis Loureiro. Instrumentação, Controle e Automação de Processos. 2ª edição. Editora LTC. ISBN: 8521617623. 5. SOISSON, Hardd E. Instrumentação Industrial. 1. ed. Curitiba: Editora Hemus, 202. 687 p.				



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

Código: FGGELET.130		Nome da disciplina: Processamento Digital de Sinais		Natureza: Optativa
Carga horária total: 60		Abordagem metodológica: Teórica / Prática		
CH teórica: 30	CH prática: 30			
Ementa: A disciplina trabalha com aspectos gerais e essenciais de técnicas de análise e projeto de sinais e sistemas de tempo discreto. Fundamentos de sinais e sistemas de tempo discreto. Propriedades de um sistema linear e invariante no tempo (SLIT) e sua representação por meio da equação a diferenças linear a coeficientes constantes (EDLCC). Representação no domínio da frequência de sinais e sistemas de tempo discreto pela transformada de Fourier de Tempo Discreto (TFTD). A transformada z. A transformada z unilateral. Amostragem de sinais de tempo contínuo e a sua representação no domínio da frequência. Mudança da taxa de amostragem por meio de redução ou aumento da taxa de amostragem por um fator inteiro. Mudança da taxa de amostragem por um fator não inteiro. A análise em frequência de sinais e sistemas LIT. A transformada discreta de Fourier (TDF). Implementação computacional da TDF: a transformada rápida de Fourier (<i>Fast Fourier Transform - FFT</i>). Técnicas de projetos de filtros de resposta ao impulso infinita (<i>Infinite Impulse Response - IIR</i>) a partir de filtros de tempo contínuo, projeto de filtros de resposta ao impulso finita (<i>Finite Impulse Response - FIR</i>) pelo método de janelamento e aproximações ótimas de filtros FIR.				
Objetivo(s): Analisar sinais discretos no tempo. Projetar sistemas lineares e invariantes no tempo.				
Bibliografia básica: 1. HAYKIN, Simon; VAN VEEN, Barry. Sinais e sistemas . Porto Alegre, RS: Bookman, 2007. 668 p. 2. NALON, José Alexandre. Introdução ao processamento digital de sinais . Rio de Janeiro: LTC, 2009. xiii, 200 p. 3. OPPENHEIM, Alan V.; SCHAFER, Ronald W. Processamento em tempo discreto de sinais . 3. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012. [recurso eletrônico]				
Bibliografia complementar: 1. GEROMEL, José C.; Palhares, G. B. Análise linear de sistemas dinâmicos : teoria, ensaios práticos e exercícios. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2011. 376 p. 2. HSU, Hwei P. Sinais e sistemas . 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. 495 p. 3. OPPENHEIM, Alan V.; WILLISKY, Alan S; NAWAB, S. Hamid. Sinais e sistemas . 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. 568 p. 4. OLIVEIRA, André S.; ANDRADE, Fernando S. Sistemas embarcados : hardware e firmware na prática. 2. ed. São Paulo: Érica, 2010. 316 p.				



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

Código: FGGELET.179		Nome da disciplina: Projeto de Automação de Sistemas Elétricos e Processos Industriais	
Carga horária total: 60 horas		Abordagem metodológica: Teórica	Natureza: Optativa
CH teórica: 60	CH prática: 0		
Ementa: A disciplina aborda tema sobre projeto detalhado de automação de sistemas elétricos e processos industriais; programação de CLP; Interface Homem Máquina (IHM); bem como sistemas supervisórios.			
Objetivo(s): Conhecer o projeto detalhado de automação de sistemas elétricos e processos industriais. Solucionar problemas práticos de automação, associado ao conhecimento de linguagens de programação de Controlador Lógico Programável (CLP), da interação com a Interface Homem Máquina (IHM) e dos sistemas supervisórios.			
Bibliografia básica: 1. BEGA, Egídio A. Instrumentação industrial . 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011. 668p. 2. MIYAGI, Paulo E. Controle programável . 1. ed., Editora Blücher, 1996, 208p. 3. SILVA, Edilson A. D. Introdução às linguagens de programação para CLP . 1. ed., Editora Blücher, 2016, 356p.			
Bibliografia complementar: 1. FIALHO, Arivelto B. Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises . 7. ed. São Paulo: Érica, 2009. 2. BOLTON, William. Instrumentação e controle . 3. ed. São Paulo: Hemus, 2005. 200p. 3. SIGHIERI, Luciano; NISHINARI, Akiyoshi. Controle automático de processos industriais: instrumentação . 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1973. 4. ALVES, José L. L. Instrumentação, controle e automação de processos . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 214p. 5. PETRUZELLA, Frank D. Programmable logic controllers . 5. ed., New York: Mc Graw Hill, 2017. 414p.			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

Código: FGGELET.200		Nome da disciplina: Projetos em Eletrônica	Natureza: Optativa
Carga horária total: 30 horas		Abordagem metodológica: Teórica	
CH teórica: 30	CH prática: 0		
Ementa: Desenvolvimento de projetos em eletrônica. Noções de gerenciamento de projetos. Avaliações de desenvolvimentos. Projetos de inovação. Custos e cronogramas em projetos. Ferramentas de auxílio para desenvolvimento de projetos. Aplicação do CDIO (<i>Conceive Design Implement Operate</i>).			
Objetivo(s): Conhecer os conceitos básicos para o desenvolvimento de projeto em eletrônica. Relacionar aspectos de gestão de projetos gerais para projetos em eletrônica. Conhecer ferramentas para desenvolvimento de projetos. Compreender e aplicar metodologia do CDIO. Desenvolver protótipos eletrônicos, relacionando e incentivando a cultura 'Maker'.			
Bibliografia básica: 1. ALBUQUERQUE, Rômulo O.; SEABRA, Antônio Carlos. Utilizando eletrônica com AO, SCR, TRIAC, UJT, PUT, CI555, LDR, LED, IGBR, e FET de potência. 2. ed. São Paulo: Érica, 2012. 2. SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica. 5 ed. São Paulo: Makron Books. 3. SOUZA, David José. Desbravando o PIC: ampliado e atualizado para PIC 16F628A. São Paulo: Érica, 2004. 272 p.			
Bibliografia complementar: 1. GUIMARÃES, Alexandre A. Eletrônica embarcada automotiva. São Paulo: Érica, 2013. 2. BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 6. ed. Rio de Janeiro: Editora Prentice Hall do Brasil, 1996. 3. CAPELLI, Alexandre. Eletroeletrônica automotiva. São Paulo: Érica, 2014. 4. CAPUANO, Francisco G.; MARINO, Maria Aparecida M. Laboratório de eletricidade e eletrônica: teoria e prática. 24. ed. São Paulo: Érica, 2007. 310p. 5. WILMSHURST, Tim. Designing embedded systems with PIC microcontrollers: principles and applications. 2. ed. Newnes, 2009.			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

Código: FGGELET.189		Nome da disciplina: Redes Industriais	Natureza: Optativa
Carga horária total: 30 horas		Abordagem metodológica: Teórico	
CH teórica: 30 horas	CH prática: 0		
Ementa: A disciplina aborda noções sobre comunicação de dados; características do meio de transmissão; modelo OSI; topologia de redes; redes industriais (Profibus, Ethernet, DeviceNet, Interbus, Modbus, AS-I), bem como instrumentação sem fio, protocolos e implementações.			
Objetivo(s): Obter noções sobre comunicação de dados; características do meio de transmissão; modelo OSI; topologia de redes; redes industriais (Profibus, Ethernet, DeviceNet, Interbus, Modbus e AS-I). Conhecer a instrumentação sem fio, protocolos e implementações.			
Bibliografia básica: 1. BEGA, Egídio A. Instrumentação industrial . 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, IBP, 2006. 541p. 2. TANENBAUM, Andrew S. Redes de computadores . 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003. 946p. ISBN 978-85-3521-185-6. 3. SCRIMGER, Rob; LASALLE, Paul. TCP/IP: a bíblia . 1. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2002. ISBN 978-85-3520-922-8.			
Bibliografia complementar: 1. FIALHO, Arivelto B. Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises . 7. ed. São Paulo: Érica, 2009. 2. BOLTON, William. Instrumentação e controle . 3. ed. São Paulo: Hemus, 2005. 200p. ISBN: 852890119X. 3. SIGHIERI, Luciano; NISHINARI, Akiyoshi. Controle automático de processos industriais: instrumentação . 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1973. ISBN 13:9788521200550. 4. ALVES, José Luiz L. Instrumentação, controle e automação de processos . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 214p. ISBN: 8521617623. 5. SOISSON, Harold E. Instrumentação industrial . 3. ed. São Paulo: Hemus, 2008. 684 p.			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

Código: FGGELET.138		Nome da disciplina: Tecnologia dos Materiais Semicondutores	Natureza: Optativa
Carga horária total: 60 horas		Abordagem metodológica: Teórica	
CH teórica: 60	CH prática: 0		
Ementa: Redes cristalinas. Células unitárias. Tipos de sólidos: moleculares, iônicos, covalentes e metálicos. Teoria de bandas e desdobramento dos níveis de energia: condutores, semicondutores e isolantes. Densidade de estados. Função Fermi- Dirac. Diagramas de bandas de energia. Condutividade elétrica dos semicondutores intrínsecos e extrínsecos. Junções semicondutoras. Propriedades elétricas, magnéticas e ópticas dos materiais.			
Objetivo(s): Compreender os fenômenos da física dos materiais. Modelar e resolver problemas. Conhecer de forma clara e lógica os conceitos da física dos semicondutores e de suas aplicações.			
Bibliografia básica: 1. CALISTER Jr., William D. Ciências e engenharia de materiais : uma introdução. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 2. BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos . 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004. 3. SEDRA, Adel S. Microeletrônica . 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.			
Bibliografia complementar: 1. SHACKELFORD, James F. Ciência dos materiais . 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. 2. SCHMIDT, Walfredo. Materiais elétricos : condutores e semicondutores. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2008. 3. SCHMIDT, Walfredo. Materiais elétricos : isolantes e magnéticos. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2008. 4. MALVINO, Albert Paul. Eletrônica . 4. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1997. v. 1. 5. RAZAVI, Behzad. Fundamentos de microeletrônica . Rio de Janeiro: LTC, 2010.			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

Código: FGGELET.122		Nome da disciplina: Transitórios em Sistemas de Energia Elétrica		Natureza: Optativa
Carga horária total: 60 horas		Abordagem metodológica: Teórica		
CH teórica: 60	CH prática: 0			
Ementa: A disciplina apresenta as metodologias para cálculo da resposta transitória de sistemas elétricos de potência empregando a modelagem de equipamentos e de fenômenos eletromagnéticos associados à sua operação. É também estudada a Tensão de Restabelecimento Transitório (TRT). São apresentados, descritos e modelados os principais transitórios originados por chaveamentos, as ondas viajantes e os transitórios em linha de transmissão. A disciplina trata do estudo das sobretensões em sistemas de energia elétrica devido à incidência de descargas atmosféricas e operações de manobra.				
Objetivo(s): Estudar os principais conceitos sobre o comportamento transitório de um sistema elétrico de potência e de seus equipamentos. Determinar as solicitações transitórias impostas aos componentes do sistema; Utilizar softwares para desenvolver estudos apropriados para a análise de eventos e fenômenos operacionais determinantes para avaliação do desempenho de um sistema elétrico; Realizar estudos de coordenação de isolamento; Compreender as características dos principais distúrbios eletromagnéticos em sistemas de energia; Aplicar conceitos fundamentais de eletromagnetismo, circuitos elétricos e sistemas elétricos de potência na modelagem e análise de transitórios em sistemas de energia; Modelar numericamente circuitos lineares, concentrados e distribuídos, para simulação de transitórios eletromagnéticos em sistemas elétricos; Compreender a teoria e a modelagem computacional da propagação de ondas em linhas elétricas; Analisar transitórios de natureza diversa em sistemas elétricos empregando ferramentas computacionais e propor soluções de engenharia para redução dos níveis de sobretensões resultantes.				
Bibliografia básica: 1. ZANETTA Jr., Luiz C. Transitórios eletromagnéticos em sistemas de potência . São Paulo: EDUSP, 2003. 712p. 2. GÓMEZ-EXPÓSITO, Antonio; CONEJO, Antonio J.; CANIZARES, Claudio. Sistemas de energia elétrica: análise e operação . Rio de Janeiro: LTC, 2011. 554p. 3. OLIVEIRA, Carlos César B.; et al. Introdução a sistemas elétricos de potência: componentes simétricas . 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Blucher, 2000. 467p.				
Bibliografia complementar: 1. BOYLESTAD, Robert. Introdução à Análise de Circuitos - 10ª edição . Editora Pearson 846 ISBN 9788587918185.				



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

2. CAMINHA, Amadeu C. **Introdução à proteção dos sistemas elétricos**. São Paulo: Edgard Blücher, 1977. 211 p. Pablo Mourent.
3. **Introdução à simulação de relés de proteção usando a linguagem 'Models' do ATP**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2011. 357p. ISBN 9788539900558.
4. KUNDUR, Prabha. **Power system stability and control**. New York: McGraw-Hill, 1993. 1176 ISBN 9780070359581.2. MIGUEL,
5. GRAINGER, John J.; STEVENSON, William D. **Power system analysis**. New York: 1994. 788 p.



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

Código: FGGELET.157		Nome da disciplina: Óptica e Física Moderna	
Carga horária total: 60 horas		Abordagem metodológica: Teórica	Natureza: Optativa
CH teórica: 60	CH prática: 0		
Ementa: Natureza e características de propagação da luz. Energia eletromagnética. Leis de Snell. Polarização, interferência e difração da luz. Experimentos de Young e Michelson. Introdução à radiação do corpo negro. Efeito fotoelétrico. Células fotovoltaicas e sensores ópticos. Modelos atômicos: Rutherford e Bohr. Ondas de de Broglie. Equações de Schrödinger. Aplicações das equações Schrödinger.			
Objetivo(s): Conhecer os conceitos que explicam os diversos fenômenos relacionados às ondas eletromagnéticas e à Física Moderna. Obter o conhecimento físico e das aplicações de fenômenos relacionados ao desenvolvimento científico e tecnológicos, fazendo sempre referências históricas e contextualizando os conhecimentos com aplicações rotineiras. Desenvolver a habilidade para modelar e resolver problemas.			
Bibliografia básica: 1. YOUNG, Hugh. D.; FREEDMAN, Roger. A. Física: ótica e física moderna. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2010. 2. TIPLER, Paul. A.; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: física moderna: mecânica quântica, relatividade e estrutura da matéria. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 3. HALLIDAY, David.; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de Física: óptica e física moderna. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.			
Bibliografia complementar: 1. HALLIDAY, David.; RESNICK, Robert; KRANE, Kenneth. Física 4. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 2. GRIFFITHS, David J. Mecânica quântica. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. 3. BROWN, Theodore L.; LEMAY Jr., H. Eugene; BURSTEN, Bruce E. Química: a ciência central. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. 4. MAHAN, Bruce M.; MYERS, Rollin J. Química: um curso universitário. 4. ed. São Paulo: Blucher, 1995. 5. CALISTER Jr., William D. Ciências e engenharia de materiais: uma introdução. Rio de Janeiro: LTC, 2008.			



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

8.1.3 Critérios de aproveitamento

8.1.3.1 Aproveitamento de estudos

Para fins de dispensa de disciplinas, poderá ser concedido ao discente o aproveitamento de estudos nas disciplinas cursadas com aprovação em cursos do mesmo nível de ensino no IFMG ou em outras instituições. O discente interessado em requerer o aproveitamento de estudos deverá seguir os prazos previstos no calendário acadêmico do *campus*.

Para fins de análise de aproveitamento de estudos será exigida a compatibilidade mínima de 75% (setenta e cinco por cento) da carga horária, resguardando o cumprimento da carga horária total estabelecida para o curso na legislação vigente, e compatibilidade do conteúdo programático, mediante parecer do Coordenador de Curso e um docente da área.

O aproveitamento de estudos estará sujeito ao limite máximo de carga horária estabelecido no Regulamento de Ensino dos Cursos de Graduação do IFMG.

O aluno poderá também solicitar o aproveitamento das atividades curriculares realizadas em programa de mobilidade acadêmica nacional e internacional, conforme regulamentação própria.

8.1.3.2 Aproveitamento de conhecimento e experiências anteriores

Para fins de dispensa de disciplinas, poderá ser concedido ao discente o aproveitamento de conhecimentos adquiridos em experiências anteriores, formais ou informais. O discente interessado em requerer o aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores deverá seguir os prazos previstos no calendário acadêmico do *campus*.

Para fins de análise de conhecimentos e experiências anteriores, a Coordenação do Curso indicará docente ou banca examinadora, que deverá aferir competências e habilidades do discente em determinada disciplina por meio de instrumentos de avaliação específicos. O docente ou a banca examinadora deverá estabelecer os conteúdos a serem abordados, as referências bibliográficas, as competências e habilidades a serem avaliadas, tomando como referência o Projeto Pedagógico do



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

curso, definir os instrumentos de avaliação e sua duração, além de elaborar, aplicar e corrigir as avaliações.

Não será concedido aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores para disciplinas nas quais o discente tenha sido reprovado, a menos que o discente já tenha integralizado, no semestre corrente, 80% (oitenta por cento) ou mais de carga horária total do curso.

A(s) avaliação(ões) proposta(s) pelo docente ou pela banca examinadora terá(ão) valor igual à pontuação do período letivo e será considerado aprovado o discente que obtiver rendimento igual ou superior a 60% (sessenta por cento) do total da pontuação, sendo dispensado de cursar a disciplina. A dispensa de disciplinas por aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores estará sujeito ao limite máximo de carga horária estabelecido no Regulamento de Ensino dos Cursos de Graduação do IFMG.

8.1.4 Orientações Metodológicas

A metodologia desenvolvida no curso possibilita ao aluno a busca do conhecimento, o desenvolvimento de estratégias de aprendizagem e a aquisição e/ou aperfeiçoamento das habilidades e competências necessárias à formação pessoal e profissional.

As atividades ocorrem de forma interdisciplinar, viabilizando a organização de um eixo de ensino contextualizado e integrado às várias disciplinas que compõem o curso. As disciplinas que integram o curso são trabalhadas de forma que o educando tenha um papel ativo no processo ensino-aprendizagem, onde encontre meios para:

- I. desenvolver a capacidade de pensar e de aprender a aprender;
- II. dar significado ao aprendido;
- III. relacionar a teoria com a prática;
- IV. associar o conhecimento com a experiência cotidiana;



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

V. fundamentar a crítica e argumentar os fatos, atingindo o desenvolvimento da capacidade reflexiva.

O processo de construção do conhecimento em sala de aula considera a integração entre teoria e prática, bem como o equilíbrio entre a formação do cidadão e do profissional (projetos interdisciplinares, projetos de ensino, de pesquisa e extensão, monitorias, grupos de pesquisa, empresa CHC Júnior, eventos como a Jornada de Educação, Ciência e Tecnológica que ocorre no *campus*, disciplinas na área de Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania, estágio, Trabalho de Conclusão de Curso, entre outros).

As práticas pedagógicas desenvolvidas no curso estimulam a ação discente em uma relação teoria-prática, mediante realizações de trabalhos práticos orientados, visitas técnicas, aulas em laboratórios de ensino de disciplinas teórico-práticas, participação em seminários e eventos científicos, bem como o desenvolvimento de trabalhos acadêmicos que integrem duas ou mais disciplinas, como o Projetão, o qual fomenta projetos interdisciplinares.

A interdisciplinaridade e a integração dos conhecimentos e saberes se tornam uma ferramenta mais que necessária para facilitar os caminhos, que levarão os alunos do Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica a construir a tão desejada e transformadora visão holística do ambiente.

A participação dos alunos em atividades de monitoria, projetos de iniciação científica, projetos de extensão, projetos multidisciplinares, visitas técnicas, desenvolvimento de protótipos e outras atividades empreendedoras também é fortemente incentivada.

As visitas técnicas acontecem ao longo do semestre letivo no âmbito das disciplinas oferecidas, sendo planejadas pelos docentes das mesmas. Por meio das visitas técnicas, os estudantes têm oportunidade de verificar *in loco* aspectos estudados em sala de aula ou laboratórios e sanar dúvidas, tendo a possibilidade de aliar a teoria à prática, procedimento fundamental no estudo da Engenharia Elétrica e na formação profissional.

Processo de construção do conhecimento em sala de aula

O processo ensino-aprendizagem deve ser orientado para a adequação entre teoria e prática,



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

visando expor o discente à realidade regional em que se insere. Desse modo, o processo de construção do saber, que ocorre em sala de aula, deve proporcionar ao discente a integração entre teoria e prática bem como o equilíbrio entre a formação do cidadão e do profissional. Esse processo deve ocorrer a partir de uma concepção de ensino-aprendizagem orientada pela experimentação, pelo diálogo, por uma visão holística, pelo exercício da criticidade, da curiosidade epistemológica e pela busca da autonomia intelectual. Para isso, o professor deve propor atividades que permitam ao aluno a ampliação de seu conhecimento, que é o elemento fundamental para a transformação de sua realidade social.

Proposta interdisciplinar de ensino

Conforme Parecer CNE/CES no 266 (MEC, 2011, p. 5), os cursos de bacharelado interdisciplinares propiciam “[...] formação alicerçada em teorias, metodologias e práticas que fundamentam os processos de produção científica, tecnológica, artística, social e cultural desvinculada da profissionalização precoce”.

Entre outros, apresenta como princípios básicos e norteadores de formação (MEC, 2011) a flexibilização curricular, a interdisciplinaridade, o diálogo entre as áreas de conhecimento e os componentes curriculares, a base em teorias, metodologias e práticas que fundamentam a produção científica, tecnológica, artística, social e cultural.

A interdisciplinaridade é evidenciada nos PPCs como estratégia para promover a aprendizagem entre as áreas do conhecimento.

Com base no exposto acima, a matriz curricular do curso foi elaborada de forma que o discente vai construindo o seu conhecimento de forma gradual. Um componente curricular de um período atual necessita de conhecimentos já ministrados anteriormente e servirá de base para o período posterior. Os docentes procuram explicar a importância do conteúdo ministrado e sua aplicabilidade nas disciplinas posteriores.

Atividades de Pesquisa e Produção Científica

O IFMG *Campus* Formiga possui o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) com bolsas financiadas pela própria instituição e pelo CNPq. Atividades de natureza



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

voluntária, ou seja, sem aportes financeiros, estão também previstas neste programa. Através da Iniciação Científica, os alunos têm oportunidade de aprofundar sua formação em pesquisa, desenvolvendo projetos com orientação de um docente. Os alunos desenvolvem as atividades de iniciação científica na instituição ou, quando pertinente, externamente ao *campus*, sendo obrigados a apresentar relatório ao final da vigência da bolsa, além de apresentar seu trabalho na Semana de Iniciação Científica.

8.1.5 Atividades de Extensão

No âmbito do IFMG, segundo a Resolução N° 38 de 29 de outubro de 2018 do Conselho Superior, a extensão é uma ação educacional promovida pela instituição de ensino de forma a estreitar o diálogo com os segmentos sociais e o mundo do trabalho, tendo como finalidade a produção de conhecimentos científicos e tecnológicos, visando o desenvolvimento socioeconômico sustentável local e regional (IFMG, 2018b). São consideradas ações de extensão do IFMG, a saber (IFMG, 2018b; IFMG, 2019a):

- Programa: conjunto articulado de projetos e outras ações de extensão (cursos, eventos e prestação de serviços), preferencialmente integrando pesquisa e ensino;
- Projeto: ação de caráter educativo, social, cultural, científico ou tecnológico, com objetivos específicos e prazo determinado, podendo ser vinculado ou não a um programa;
- Curso: ação pedagógica, de caráter teórico e/ou prático, presencial ou a distância, planejada e organizada de modo sistemático, com carga horária (CH) mínima de oito horas e critérios de avaliação definidos;
- Evento: ação que implica na apresentação e/ou exibição pública, relacionada à produção de conhecimento ou à geração de produto cultural, artístico, esportivo, científico e/ou tecnológico;
- Prestação de serviços: ações por meio das quais habilidades e conhecimentos de domínio do IFMG são disponibilizadas à comunidade externa, sob a forma de atendimento,



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

consultoria, assessoria, assistência técnica, procedimento especializado, estudos, treinamento, elaboração de projetos e atividades similares.

As atividades extensionistas estão inseridas nos currículos dos cursos de graduação com o intuito de contemplar o princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, como disposto no Art. 207 da Constituição Federal de 1988 (BRASIL, [2020]). A Lei de Diretrizes e Bases da Educação atribui à educação superior a promoção da extensão aberta à participação da população, “visando a difusão das conquistas e benefícios resultantes da criação cultural e da pesquisa científica e tecnológica geradas na instituição” (BRASIL, 1996). A Lei Nº 13005, de 25 de junho de 2014, que aprova o Plano Nacional de Educação (PNE) com vigência por 10 anos e dá outras providências, assegura, no mínimo, “10% do total de créditos curriculares exigidos para a graduação em programas e projetos de extensão universitária orientando sua ação, prioritariamente, para áreas de grande pertinência social” (BRASIL, 2014).

No intuito de cumprir as legislações supracitadas e orientadas pelas Instrução Normativa Nº 04 de 08 de outubro de 2021 da PROEN/IFMG, que regulamenta e normatiza o registro de extensão curricularizada no ensino dos cursos de graduação do IFMG (IFMG, 2021), e Instrução Normativa Nº 05 de 24 de fevereiro de 2022 da PROEX/IFMG, que dispõe sobre recomendações para o registro, avaliação e acompanhamento da extensão curricularizada no IFMG (IFMG, 2022), as atividades extensionistas se encontram curricularizadas neste PPC e ocupam 10% da carga horária total do curso sob a forma de 6 disciplinas (com seus respectivos ementários apresentados na Subseção 8.1.2), a saber:

- Atividade de Extensão I: 3º período (60 horas)
- Atividade de Extensão II: 4º período (60 horas)
- Atividade de Extensão III: 5º período (60 horas)
- Atividade de Extensão IV: 6º período (60 horas)
- Atividade de Extensão V: 7º período (60 horas)



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

- Atividade de Extensão VI: 8º período (60 horas)

As ações de extensão desenvolvidas pelos discentes serão orientadas por docentes do curso e podem se caracterizar como programas, projetos, cursos e oficinas, eventos e prestação de serviços, sendo gerenciadas pelo(s) docente(s) responsável(is) por cada disciplina de Atividade de Extensão.

Os conteúdos a serem trabalhados devem abordar Eletrônica ou Eletrotécnica ou Automação ou áreas afins do curso de Engenharia Elétrica, podendo ser trabalhadas como cursos ou oficinas, eventos, ou prestação de serviço junto a comunidade externa e/ou com o arranjo produtivo local. Os docentes e discentes do curso também podem propor ações de extensão, sendo que os discentes devem apresentá-las a um docente que, após avaliação da pertinência e da viabilidade da proposta, poderá coordenar/orientar tal projeto.

Estas disciplinas estão divididas em dois momentos: o momento de planejamento/análise de resultados, que compõe 50% de sua carga horária semestral, na qual o docente apresentará aos discentes a proposta de trabalho da disciplina e realizará a capacitação dos alunos para que, no segundo momento da disciplina, estejam aptos a executar as ações de extensão. A verificação do desempenho acadêmico, a aprovação e a reprovação do discente seguirá os dispostos nas Seções II, III e IV do Capítulo II do Título III, de acordo com o Regulamento de Ensino dos Cursos de Graduação do IFMG (IFMG, 2018c).

Além das Atividades de Extensão Curricularizadas (de I a VI), as quais são componentes obrigatórios, os discentes podem desenvolver outras Atividades de Extensão de forma complementar, conforme diretrizes disponibilizadas no site do IFMG Campus Formiga². Excepcionalmente, discentes voluntários ou bolsistas de ações aprovadas em editais de extensão não curricularizada, poderão ter aproveitada sua carga horária total ou parcial para fins de creditação da carga horária obrigatória de extensão.

8.1.6 Estágio Supervisionado

² <https://www.formiga.ifmg.edu.br/extensao-pesquisa-e-pos-graduacao/extensao>



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

A realização de estágio, etapa integrante da graduação, tem a finalidade de complementar a formação do aluno envolvendo conhecimentos de aplicação prática no ambiente de trabalho em equipe, valores pessoais e corporativos, questões éticas, e o desenvolvimento e/ou emprego de estratégias e ferramentas presentes no mercado atual.

De acordo com a resolução CNE/CES Nº 2, de 24 de abril de 2019 (BRASIL MEC, 2019) a formação do engenheiro inclui, como etapa integrante da graduação, as práticas reais profissionais, dentre as quais deve estar presente o estágio curricular obrigatório sob a supervisão direta do curso, devendo ser realizado em organizações que desenvolvam ou apliquem atividades de Engenharia. Devem ser elaborados os relatórios técnicos e o acompanhamento individualizado durante o período de realização das atividades, sendo que a carga horária mínima do estágio curricular é de 160 (cento e sessenta) horas.

O discente será supervisionado por um engenheiro eletricista na organização e por um docente do curso de Engenharia Elétrica do IFMG – *campus* Formiga. Ambos supervisores serão responsáveis pela orientação e avaliação das atividades durante o período de estágio. O setor responsável pela documentação do estágio curricular supervisionado será a SEPPG.

A integração entre o ensino e o trabalho é um fator muito importante quando se propõe construir um currículo integrado, onde teoria e prática precisam estar bem conectados. Neste sentido, o *campus* Formiga estabelece parcerias com organizações que desenvolvam ou apliquem atividades de Engenharia, de modo que os discentes do curso possam se envolver em situações reais que contemplem o universo da Engenharia. Estas parcerias podem ser encontradas na página do IFMG - *campus* Formiga (<https://www.formiga.ifmg.edu.br/oportunidades-de-estagio-e-emprego>).

A descrição detalhada do fluxo de acompanhamento do estágio supervisionado, bem como regulamentos, critérios para a elaboração dos relatórios de atividades, e todos os documentos necessários para a realização do estágio supervisionado encontra-se no Apêndice A e na página do IFMG - *campus* Formiga (www.formiga.ifmg.edu.br).

8.1.7 Atividades complementares



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

As atividades complementares, conforme Parecer CNE/CES nº 1/2019, são definidas como:

componentes curriculares que objetivam enriquecer e complementar os elementos de formação do perfil do graduando e que possibilitam o reconhecimento da aquisição discente de conteúdos e competências, adquiridas dentro ou fora do ambiente acadêmico, especialmente nas relações com o campo do trabalho e com as ações de extensão junto à comunidade, ou mesmo de caráter social (BRASIL CNE, 2019).

Quanto à natureza dessas atividades, o mesmo parecer continua:

A realização dessas atividades não se confunde com as da prática profissional ou com a elaboração do projeto final de curso e podem ser articuladas com as ofertas disciplinares que componham a organização curricular. (...) As atividades complementares devem ser, preferencialmente, desenvolvidas fora do ambiente escolar, em espaços diversos, incluindo instituições de ensino, empresas públicas ou privadas, espaços de vivência sociocultural ou no próprio campus, propiciando a ampliação e complementação da formação para a futura atuação profissional, de forma que sejam diversificadas tanto em termos de conhecimentos quanto de interesses (BRASIL CNE, 2019).

A Instrução Normativa PROEN nº 04/2018 estabelece como finalidades das atividades complementares o enriquecimento dos processos de ensino-aprendizagem, e privilegia:

- I. atividades de complementação da formação social, humana e cultural;
- II. atividades de cunho comunitário e de interesse coletivo;
- III. atividades de iniciação científica, tecnológica e de formação profissional;
- IV. atividades teórico-práticas de aprofundamento em áreas específicas de interesse do discente (IFMG, 2018e).

Ainda conforme a mesma instrução normativa, dentre as atividades complementares são consideradas:

- I. iniciação científica;
- II. programa institucional de bolsa de iniciação à docência;
- III. participação em eventos científicos e acadêmicos;
- IV. atividades de extensão;
- V. trabalhos multidisciplinares ou de equipe;
- VI. atividades culturais e artísticas;
- VII. monitorias, tutorias e auxílio em projetos;
- VIII. visitas técnicas;



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

IX. estágio curricular não obrigatório (IFMG, 2018e)

As Atividades Complementares podem ser realizadas tanto dentro quanto fora do ambiente escolar, todavia devem contribuir, de modo efetivo, para o desenvolvimento de todas as competências previstas para o egresso, conforme listadas nas Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia (BRASIL MEC, 2019). Elas auxiliam no desenvolvimento de habilidades e conhecimentos dos discentes e são desenvolvidas com carga horária independente daquela das disciplinas da matriz do curso. Devem ser pertinentes à formação dos discentes: atividades com vistas a articular os conhecimentos conceituais, os conhecimentos prévios do discente e os conteúdos específicos a cada contexto profissional; explicitação das atividades de iniciação científica e tecnológica, monitoria, atividades de tutoria, participação em seminários, palestras, congressos, simpósios, feiras ou similares, visitas técnicas, atividades de nivelamento e atividades pedagógicas que envolvam também a educação das relações étnico-raciais, bem como o tratamento de questões e temáticas que dizem respeito aos afrodescendentes.

Compete aos alunos do Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica do IFMG-*Campus* Formiga informar-se sobre as Diretrizes de Atividades Acadêmicas Complementares contidas no Apêndice B, bem como sobre as atividades oferecidas dentro e fora do IFMG *Campus* Formiga para obter a pontuação obrigatória. O aluno deverá providenciar toda a documentação comprobatória necessária para pontuação e avaliação das Atividades Complementares, até a data limite para conclusão do curso. O aluno deverá arquivar toda a documentação comprobatória das Atividades Complementares realizadas e apresentá-las sempre que solicitado. A documentação comprobatória deverá ser legitimada pela instituição emitente, contendo carimbo e assinatura ou outra forma de avaliação e especificação de carga horária, período de execução e descrição da atividade.

O discente do Bacharelado em Engenharia Elétrica deverá cumprir 50 horas em atividades complementares que serão desenvolvidas ao longo do curso. As formas de comprovação serão: atestados, declarações, certificados ou qualquer outro documento idôneo, os quais precisam ter assinatura do responsável.

A tabela a seguir descreve as possibilidades de cumprimento das atividades complementares.



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
 (37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

Atividades Complementares (AC) - Atividades Acadêmico-Científico-Culturais		
Eixos	Atividade	Limite de CH aceita
Atividades de Formação Cultural e Social	Organização de Eventos Sociais e Culturais	7 horas
	Atividades de responsabilidade socioambiental, cultural ou educacional, com certificado ou declaração	5 horas
	Participação em Competição Esportiva como representante do IFMG ou como atleta federado	7 horas
	Curso de Línguas	13 horas
Atividades de Extensão, Ensino, Representação e Caráter Comunitário	Participação em Projetos de Extensão (Bolsista ou Voluntário)	33 horas
	Participação em Projeto de Ensino (Bolsista ou Voluntário)	33 horas
	Representação Discente	7 horas
	Organização de Eventos Acadêmicos/Científicos	7 horas
	Oferta de Cursos/ Palestras	7 horas
Atividades de Iniciação Científica, Tecnológica e Formação Profissional	Participação em Projeto de Iniciação Científica (Bolsista ou Voluntário)	33 horas
	Apresentação de trabalho em Eventos Científicos externos ao IFMG	7 horas
	Publicação de trabalhos em Eventos Científicos externos ao IFMG	33 horas



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

	Membro de Empresa Júnior	17 horas
	Membro do Conselho Regional de Engenharia (CREA's) Juniores	17 horas
	Membro de Incubadora	17 horas
	Estágio Supervisionado Não Obrigatório	33 horas
	Monitoria/tutoria	4 horas
	Participação em Atividade de Evento Científico/Acadêmico	3 horas
	Visita Técnica	3 horas
	Publicação (ou aprovação) em Periódico	33 horas
	Intercâmbio	33 horas
	Participação em Cursos de Caráter Científico ou Acadêmico na área de formação	7 horas

8.1.8 Trabalho de conclusão de curso (TCC)

O Trabalho de Conclusão de Curso, atividade obrigatória como requisito para a obtenção do título de bacharel em engenharia elétrica, visa complementar as habilidades adquiridas nas disciplinas e projetos por meio da síntese e integração dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso.

As diretrizes referentes ao TCC encontram-se no site do IFMG *Campus* Formiga³. Em resumo o componente é dividido em duas disciplinas: TCC 1 (15 horas) cujo objetivo é realizar o

³ <http://www.formiga.ifmg.edu.br/tcc-engenharia>



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

desenvolvimento inicial do Trabalho de Conclusão e TCC 2 (15 horas) em que o discente deve elaborar uma monografia seguindo as normas vigentes e realizar a defesa pública de TCC perante uma banca examinadora. Adicionalmente, o Regulamento do Trabalho de Conclusão do Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica encontra-se no Apêndice C deste projeto pedagógico.

8.2 Apoio ao discente

O IFMG realiza ações de apoio ao discente, através da Política de Assistência Estudantil - PAE. O PAE configura-se num conjunto de princípios e diretrizes que orientam o desenvolvimento de ações capazes de democratizar o acesso e a permanência dos discentes na educação pública federal, numa perspectiva de educação como direito e compromisso com a formação integral do sujeito e com a redução das desigualdades socioeconômicas. Tem como objetivos:

- viabilizar a permanência dos estudantes matriculados nos cursos presenciais ofertados pelo IFMG, com fins de reduzir a evasão, as desigualdades educacionais, socioculturais, regionais e econômicas;
- fomentar o apoio pedagógico com vista a melhoria do desempenho acadêmico e diminuição de retenção;
- ampliar as condições de participação democrática, para formação e o exercício de cidadania visando a acessibilidade, a diversidade, o pluralismo de ideias e a inclusão social.

A Política de Assistência Estudantil do IFMG é realizada por meio dos seguintes programas:

- de caráter universal: contribui com o atendimento às necessidades básicas e de incentivo à formação acadêmica, visando o desenvolvimento integral dos estudantes no processo educacional através de ações e serviços de acompanhamento social, pedagógico, psicológico e assistência à saúde durante seu percurso educacional no IFMG;
- de apoio pedagógico: desenvolvidos para atender às necessidades de formação acadêmica dos estudantes. Ocorrem por meio de pagamento de bolsas de monitoria para disciplinas dos cursos técnicos e superiores e pagamento de bolsistas de apoio a projetos



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

desenvolvidos pela Assistência Estudantil (Eventos, Editais, Concursos etc), desde que configurem apoio pedagógico e tenham duração máxima de 60 dias;

- de caráter socioeconômico: ocorrem por meio de análise socioeconômica realizada pelo Núcleo de Assistentes Sociais do IFMG – NASIFMG, através das informações apresentadas pelo estudante no questionário eletrônico contido no Sistema Integrado de Assistência Estudantil (SSAE) e comprovadas através de documentação. Os programas desenvolvidos no âmbito do IFMG são: bolsa permanência, alimentação, moradia estudantil (para os *campi* que possuem alojamento), auxílio emergencial.

O *campus* possui ainda o Núcleo de Apoio às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas - NAPNEE, que é o núcleo de assessoramento que articula as ações de inclusão, acessibilidade e atendimento educacional especializado. Tem como público-alvo os alunos com necessidades educacionais específicas: alunos com deficiência: aqueles que têm impedimentos de longo prazo de natureza física, intelectual, mental e sensorial; alunos com transtornos globais do desenvolvimento: aqueles que apresentam um quadro de alterações no desenvolvimento neuropsicomotor, comprometimento das relações sociais, da comunicação ou estereotípias motoras. Incluem-se nessa definição alunos com Transtorno do Espectro Autista; alunos com altas habilidades/superdotação: aqueles que apresentam potencial elevado e grande envolvimento com as áreas do conhecimento, isoladas ou combinadas, nas esferas intelectual, artística e criativa, cinestésico-corporal e de liderança e os alunos com distúrbios de aprendizagem e/ou necessidades educacionais específicas provisórias de atendimento educacional.

O IFMG *Campus* Formiga dispõe de Diretoria de Ensino, Coordenadoria de Registro e Controle Acadêmico, Secretaria de Extensão, Pesquisa e Pós-Graduação e uma equipe de apoio psicopedagógico, com profissionais das áreas de educação e psicologia. Conjuntamente estes órgãos trabalham para garantir a qualidade de ensino do curso, incentivar a produção de trabalhos de pesquisa e extensão, atender o aluno em seu desenvolvimento psicossocial e o fiel registro da vida acadêmica do aluno.



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

8.3 Procedimentos de avaliação

A avaliação do desempenho do discente se dará de forma contínua e cumulativa, com a prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos e dos resultados ao longo do período letivo sobre os de eventuais exames finais.

O Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica, será organizado em 1 (uma) etapa semestral, sendo distribuídos 100 (cem) pontos ao longo do período letivo. Em nenhuma hipótese os instrumentos avaliativos poderão ultrapassar, isoladamente, 40% (quarenta por cento) do total de pontos distribuídos no período letivo, resultando em, no mínimo, 3 (três) notas ao longo da etapa. A limitação do valor das atividades não se aplica à etapa exame final.

Ao longo do período letivo deverá ser garantida a aplicação de, no mínimo, 2 (dois) tipos de instrumentos avaliativos diversificados, tais como provas (dissertativa, objetiva, oral ou prática), trabalhos (individual ou em grupo), debates, relatórios, síntese ou análise, seminários, visita técnica programada com roteiro prévio, portfólio, autoavaliação e participação em atividade proposta em sala de aula, dentre outros.

Os procedimentos de acompanhamento e de avaliação, utilizados nos processos de ensino-aprendizagem, precisam atender à concepção do curso definida no PPC, permitindo o desenvolvimento e a autonomia do discente de forma contínua e efetiva. Além disso, tais procedimentos devem resultar em informações sistematizadas e disponibilizadas aos estudantes, com mecanismos que garantam sua natureza formativa. Assim, os componentes curriculares do curso devem prever que as avaliações sejam diagnóstica, contínua, processual e formativa, as quais serão obtidas mediante a utilização de vários instrumentos, tais como: exercícios, trabalhos individuais ou coletivos, relatórios, provas (escritas, práticas ou orais), seminários, projetos interdisciplinares e outros. Os processos, instrumentos e critérios de avaliação, adotados pelo professor, serão explicitados aos estudantes no início do período letivo, quando da apresentação do Plano de Ensino do componente. Aos estudantes fica garantido o conhecimento dos resultados das avaliações, mediante vista dos referidos instrumentos, apresentados pelos professores como etapa do processo ensino e aprendizagem.



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

Poderá ser concedida revisão de avaliações escritas e de frequência, quando requerida formalmente, no prazo de 2 (dois) dias úteis após o acesso do discente à avaliação corrigida e lançamento da frequência. As revisões de avaliações escritas serão realizadas por outro(s) professor(es) do IFMG, que não o titular da disciplina que aplicou a avaliação, conforme procedimentos definidos pela Diretoria de Ensino. As revisões de frequência serão realizadas pelo docente titular da disciplina e a coordenação do curso.

O discente poderá solicitar a realização de avaliações perdidas, em segunda chamada, no prazo de até 2 (dois) dias úteis após o término do impedimento, mediante apresentação de atestado médico ou outro documento que justifique sua ausência. Caberá à Diretoria de Ensino do campus especificar o processo de avaliação das solicitações.

8.3.1 Aprovação

Será considerado aprovado o discente que satisfizer as seguintes condições mínimas:

- I. 75% (setenta e cinco por cento) de frequência da carga horária da disciplina cursada;
- II. rendimento igual ou superior a 60% (sessenta por cento) na disciplina cursada.

Não será permitido o abono de faltas, salvo nos casos previstos no Decreto-Lei nº 715/1969, Decreto nº 85.587/1980 e Decreto nº 10.861/2004. Nestes casos, os discentes que fizerem jus ao abono deverão fazer a solicitação junto ao Setor de Registro e Controle Acadêmico em até 2 (dois) dias úteis contados a partir da data de término do afastamento, anexando a documentação comprobatória.

8.3.2 Reprovação

Será considerado reprovado na disciplina cursada o discente que obtiver frequência inferior a 75% (setenta e cinco por cento) da carga horária daquela disciplina ou que possuir rendimento inferior a 60% (sessenta por cento), após exame final, na mesma.



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

8.4 Infraestrutura

Como sugerido pelas diretrizes do MEC, além dos professores qualificados, recomenda-se a existência de uma Biblioteca com acervo específico e atualizado, Laboratório de Informática com softwares específicos, além de Laboratórios Específicos com descrição de suas instalações e de suas finalidades. Neste sentido, a estrutura apresentada nos tópicos a seguir, busca suprir tais demandas.

8.4.1 Espaço físico

O *campus* Formiga está localizado na rua São Luiz Gonzaga, s/n, no bairro São Luiz do município de Formiga/MG, com área total de aproximadamente 12.788 m² e área construída de aproximadamente 6.273 m². Contêm biblioteca, salas de aula, laboratórios de informática, de Física e de Química, laboratórios especializados na área de Engenharia Elétrica, Ciência da Computação, Matemática e Robótica. Destaca-se que o *campus* possui também um Laboratório de Inovação Criatividade e Empreendedorismo Universitário (Liceu) e um Polo de Inovação, que é um centro de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I). O acesso à internet *wi-fi* está disponível em todos os ambientes do *campus*.

De forma geral, o *campus* está organizado da seguinte forma:

- Estacionamento para veículos oficiais e veículos dos servidores do *campus*.
- Bloco A – Restaurante e refeitório, sendo estes espaços utilizados também para socialização entre alunos e servidores. Cozinha para uso de servidores. Diretoria Geral, Diretoria de Administração e Planejamento, Setor de Tecnologia da Informação, Setor de Extensão, Inovação, Pesquisa e Pós-Graduação, Setor de Assuntos Institucionais, Setor de Registro e Controle Acadêmico, Seção de Assuntos Estudantis (Biblioteca), Seção de Almoxarifado e Patrimônio, Seção de Gestão de Pessoas, Seção de Planejamento e Orçamento, sala dos professores, dos coordenadores de curso, de estudos e do Núcleo de Atendimento a Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas (NAPNEE);



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

- Bloco B – Laboratórios Didáticos; Laboratório de Sistemas Automotivos, Laboratório de Inovação Criatividade e Empreendedorismo Universitário (Liceu) e o Polo de Inovação;
- Bloco C – salas de aula; Diretoria de Ensino, que inclui, Seção de Planejamento de Ensino de Graduação e Seção de Planejamento de Ensino; Seção Pedagógica (Psicologia, Pedagogia, Assistência Social e Assistência ao Aluno); Laboratório de Robótica e Laboratório de Matemática.

O *campus* conta com 19 (dezenove) salas de aula, sendo 01(uma) destinada ao mestrado em Administração, todas bem arejadas e iluminadas, equipadas com projetor multimídia e quadro branco, com capacidades que variam entre 20 e 81 alunos. A sala dos professores é equipada com conjuntos de mesas que acomodam vinte professores, além de quatro estações individuais de trabalho, dois computadores, copiadora multifuncional e armários pessoais em número suficiente para os professores do *campus*.

A sala da coordenação possui nove estações de trabalho individuais, uma para cada coordenação de curso, todas equipadas com computador.

Para apoio aos alunos existe no *campus* uma Sala de Estudos equipada com 10 (dez) computadores, sendo que cada um destes tem instalado um *software* que permite sua total reinicialização (congelamento do Windows), permitindo que todas as vezes em que são religados toda a configuração inicial seja retomada. Isso permite maior disponibilidade, evitando problemas com vírus e frequentes manutenções.

Considerando o princípio da economicidade, que é um dos pilares conceituais da Administração Pública, o *campus* Formiga, mediante a determinação do emprego de técnicas sustentáveis de construção civil nas obras executadas, vem aplicando, sempre que possível, os conceitos de redução, reutilização e reciclagem de materiais, conforme destacado abaixo:

- Com a finalidade de economia e reuso de água, foi construída uma caixa d'água para reaproveitamento da água pluvial com capacidade de 100 mil litros (84 mil da caixa d'água subterrânea e 16 mil litros das caixas d'água sobre os prédios);



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

- Visando a eficiência energética, os novos edifícios possuem brises que barram a incidência da radiação solar antes que ela atinja a fachada e, conseqüentemente, o ambiente interno, reduzindo o aquecimento excessivo dos mesmos. O *Campus* Formiga conta ainda com duas Usinas Fotovoltaicas que geram energia elétrica através da energia solar. A primeira usina foi instalada em meados de 2016, contando com um conjunto de 110 painéis fotovoltaicos, cuja capacidade de geração era de 28 kWp. A segunda usina entrou em operação em Setembro de 2021, conta com 107 placas fotovoltaicas, ampliando a capacidade de geração em 55,44 kWp. As lâmpadas incandescentes tradicionais estão sendo trocadas por lâmpadas fluorescentes compactas e de LED que, por sua vez, possuem alta eficiência e longa duração.

Além disso, o IFMG - *Campus* Formiga tem empreendido esforços para adequar suas edificações existentes a fim de torná-las apropriadas para acessibilidade de pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida, sendo que já contêm elevadores, rampas e banheiros adequados e adaptados. Deste modo, toda infraestrutura, equipamentos, materiais e laboratórios fornecem um bom ambiente integrado para obter boas condições de trabalho e estudo dentro do IFMG - *Campus* Formiga. Assim, um ambiente mais confortável de trabalho e estudo amplia os horizontes para o desenvolvimento do curso e para a formação do discente do curso de Engenharia Elétrica.

8.4.1.1 Laboratórios de informática

- **Laboratórios de Informática 01, 02, 03 e 04.**

Os laboratórios de informática proporcionam ao aluno realizar simulações, pesquisas e trabalhos. Os softwares instalados nos computadores visam atender a demanda de todos os cursos ofertados no *Campus* Formiga. O ambiente é climatizado com ar condicionado para atender da melhor maneira possível as necessidades do *Campus* e dos alunos.

Os 04 (quatro) laboratórios de informática são destinados à realização de aulas práticas empregando softwares educacionais específicos para cada área do conhecimento e também para o



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

desenvolvimento de software. O Laboratório 01 conta com 41 computadores, o Laboratório 02 com 41 computadores, o Laboratório 03 com 28 computadores, o Laboratório 04 com 47 computadores, além de uma lousa eletrônica com tela interativa e sensível ao toque. Esses computadores dos laboratórios são dual-boot com os sistemas operacionais Linux (UBUNTU) e Windows 10. As portas dos laboratórios de informática 01, 02 e 03 são controladas por fechaduras com acionamento por chaves RFID (*radio frequency identification*), devidamente cadastradas para que somente pessoas autorizadas possam ter acesso.

Para reduzir o custo de softwares disponibilizados nos laboratórios, tem sido fortemente recomendada a utilização de softwares livres. Entretanto, o *campus* tem uma parceria com a Microsoft que permite que vários *softwares* da empresa sejam instalados nos laboratórios, bem como disponibilizados aos alunos e professores gratuitamente. Os computadores possuem restrição de instalação de quaisquer tipos de ferramentas ou programas que não tenham sido aprovados pela coordenação, prevenindo, assim, questões de desrespeito ao direito autoral (pirataria) e utilização incorreta da conexão de internet disponibilizada. Ao final de todo semestre são realizadas manutenções preventivas nos computadores.

A aplicação multidisciplinar da teoria aprendida pelos alunos permite que eles estejam motivados a se engajar mais nos estudos e fornece um amplo horizonte para a sua formação profissional. Os laboratórios dispõem de normas para acesso e utilização de cada ambiente, que estão devidamente publicadas para todos os alunos.

No intuito de padronizar as regras de utilização dos Laboratórios Didáticos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG) - Campus Formiga, bem como definir normas de segurança a serem cumpridas por todas as classes de usuários dos laboratórios, seja ela docente, discente ou técnico administrativo foi elaborado o **Manual de Utilização Segurança e Conduta dos Laboratórios Didáticos e de Utilização dos Recursos Multimeios**. Essas medidas visam potencializar a utilização dos equipamentos e também ampliar a segurança nos ambientes dos laboratórios.



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

Para qualquer atividade que vier a ser desenvolvida nos laboratórios é fundamental conhecer o Manual. Link de acesso: [Manual de Utilização Segurança e Conduta dos Laboratórios Didáticos e de Utilização dos Recursos Multimeios.](#)

8.4.1.2 Laboratórios específicos

- **Laboratório de Arquitetura e Redes de Computadores (L.A.R.)**

Com capacidade para 25 usuários o Laboratório de Arquitetura e Redes de Computadores (L.A.R.) propicia aos alunos o contato direto com *hardware* e *softwares* com fins didáticos para realizar atividades práticas das disciplinas de eletrônica digital, sistemas embarcados, sistemas operacionais, redes de computadores e microprocessadores, entre outras. O laboratório disponibiliza os meios necessários para a ministração das atividades práticas das disciplinas: arquitetura e organização de computadores, robótica, sistemas operacionais, redes de computadores, eletrônica digital e infraestrutura e organização de computadores. Este laboratório possui equipamentos que permitem aos alunos praticarem os conceitos de manutenção de computadores e realizarem atividades práticas de eletricidade básica e eletrônica digital. O laboratório possui infraestrutura para instalação e manutenção de sistemas operacionais, assim como para atividades de projeto, implementação e gerenciamento de redes de computadores. Há no laboratório os seguintes equipamentos:

- Computadores;
 - *Switch* com capacidade para 48 portas;
 - *Switch* com capacidade para 24 portas;
 - *Switch* com capacidade para 16 portas;
 - Bancadas para 2 desktops
 - *Workstation*;
 - Projetor.
-
- **Laboratório de Automação.**



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

O laboratório de Automação proporciona ao aluno e/ou professor realizar ensaios e práticas em Pneumática, Eletropneumática, Hidráulica e Eletrohidráulica, Instrumentação Industrial, Automação de processos com uso de Controlador Lógico Programável (CLP) e Interface Homem-Máquina (IHM). Além disso, o laboratório conta com um Manipulador robótico com programação através de *software* e/ou através de pente para aprimoramento dos conhecimentos de automação. Os equipamentos utilizados neste laboratório são de padrões industriais, os quais proporcionam aos usuários se prepararem para realidade do mercado de trabalho.

Este ambiente é utilizado para ministrar as disciplinas do curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica, bem como optativas do núcleo de Automação e disciplinas do curso Técnico em Eletrotécnica Integrado ao Ensino Médio. 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 se pode 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 robótico 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 arbitrarias, 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;
- 5 compressores pneumáticos;
- 6 motores trifásicos 1/4 cv;



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

- 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.

- **Laboratório de Circuitos Elétricos**

O laboratório de Circuitos Elétricos tem capacidade para até 20 alunos e proporciona ao usuário realizar ensaios e práticas enfatizando os funcionamentos de Circuitos Elétricos com cargas resistivas, capacitivas, indutivas entre outras combinações. de aprender a analisar circuitos em regime de corrente alternada (AC) e corrente contínua (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 AC 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.

- **Laboratório de Eletrônica**

O laboratório de Eletrônica proporciona ao aluno e/ou professor realizar ensaios e práticas enfatizando os funcionamentos de circuitos de eletrônica analógica e digital, microcontroladores e eletrônica de potência. O usuário tem a possibilidade de aprender a desenvolver diversos projetos



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

eletrônicos tais como: fontes DC, circuitos combinacionais, circuitos microcontrolados, circuitos de amplificadores de áudio, entre outros.

O laboratório possui 5 (cinco) bancadas, para atividades práticas na área de Eletrônica Digital, com capacidade para 20 alunos. É realizada a formação de turmas menores para um melhor acompanhamento da atividade prática. Nas bancadas, são disponibilizados 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



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

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.

- **Laboratório de Máquinas Elétricas**

O laboratório de Máquinas Elétricas tem capacidade de até 20 alunos e proporciona ao usuário realizar 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 com chave compensadora, 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.

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,



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

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.

- **Laboratório de Robótica Educacional e Empresa Simulada**

Através de aulas práticas o aluno pode desenvolver de forma lúdica 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 apresentam conceitos multidisciplinares e se busca ao máximo valorizar o trabalho em grupo ao resolver situações problemáticas tecnologicamente reais e atuais.

Nas aulas de robótica, os alunos são estimulados a desenvolverem a estrutura mecânica de seus robôs e programá-los para que executem as operações especificadas pelo professor. Por emprego dos *kits* didáticos Lego, são realizadas aulas e demonstrações envolvendo conceitos de Robótica para os Cursos Técnicos Integrados. Estes *kits* didáticos também são utilizados para que equipes de alunos participem de competições regionais e nacionais sobre Robótica Educacional. Neste mesmo ambiente, funciona o Laboratório de Empresa Simulada em que os alunos, por meio da utilização de *notebooks*, empregam o *software* Bernard que consiste de um simulador gerencial. Este *software* de simulação gerencial permite que os alunos vivenciem experiências práticas da gestão de empresas, gerando o desenvolvimento de habilidades gerenciais. O *software* adquirido (da empresa Bernard Simulação Gerencial) é composto por três elementos: Simulador Gerencial do setor industrial, *Web* simuladores e Sistema de Apoio às Decisões. Além deste, o Laboratório de Empresa Simulada também conta com o Sistema Econômica que é utilizado por analistas em inúmeras instituições de diversos segmentos, tais como: gestoras de fundos, fundações de previdência, corretoras de valores, bancos de investimento, departamentos de relações com investidores, *wealth-management*, *private-banking*, *family-offices*, consultorias, instituições de ensino e outras. Trata-se de uma ferramenta para análise de balanços, mercado de ações, fundos de investimento e títulos públicos, composta por um conjunto de avançados módulos de análise que operam sobre bases de dados de grande abrangência e alta confiabilidade.



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

- **Laboratório de Química**

O laboratório tem capacidade para 24 (vinte e quatro) alunos e oferece, para uso didático ou para fins de pesquisa, alguns equipamentos básicos.

É a extensão das aulas teóricas que ocorrem nas salas de aula e é onde o aluno tem a oportunidade de visualizar e aprimorar seus conhecimentos. Na área química é possível trabalhar desde técnicas primárias de identificação de elementos químicos e observar suas propriedades, bem como quantificá-los. A aula experimental é a melhor forma de contextualizar o ensino com o nosso cotidiano, para que esses dados sejam utilizados em prol da sociedade, transformando-a.

- **Laboratório de Física**

O laboratório tem capacidade para 40 (quarenta) alunos e é a extensão das aulas teóricas que ocorrem nas salas de aula. É onde o aluno tem a oportunidade de visualizar e aprimorar seus conhecimentos. Dispõem de *Kit* didático CIDEPE contendo sua unidade mestra e *softwares* da CIDEPE assistidos por computador, bem como outros equipamentos e *softwares* importados para o estudo da mecânica.

O aprendizado é prático, ocorrendo por meio de práticas manuais e/ou executadas por *software* para o estudo da mecânica dos sólidos, mecânica dos fluidos, óptica, termodinâmica, ondulatória, eletricidade, eletromagnetismo.

- **Laboratório de Sistemas Automotivos**

O laboratório conta com bancada veicular da plataforma FIAT 326, montada pela FIAT Automóveis, bancada essa similar à presente na estrutura do Laboratório de Experimentação Elétrica da fábrica da FIAT, em Betim/MG. Além da bancada, o Laboratório de Sistemas Automotivos conta também com diversos equipamentos, dentre eles: fonte de alimentação, multímetro, gerador de sinal,



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

estação de solda, e osciloscópio com interface para rede CAN. Faz-se presente também a licença de *softwares* como o DIAnalyzer da FIAT. Toda essa estrutura surgiu da parceria firmada entre o IFMG *Campus* Formiga, e a FIAT Automóveis, para desenvolvimento de pesquisa denominada, "Projeto de Pesquisa e Desenvolvimento de Soluções Técnicas para Sistemas Embarcados e Softwares de Autodiagnóstico e Rede", conforme primeira ação do Convênio de Cooperação Científica, Técnica e Educacional, assinado pelos representantes da Fiat Automóveis S/A e do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais em 24 de Janeiro de 2014.

O contrato estipulou uso exclusivo deste Laboratório para desenvolvimento da referida pesquisa até Dezembro/2016. Após essa data, o IFMG *Campus* Formiga utiliza este Laboratório em atividades de pesquisa e ensino.

- **Laboratório de Inovação, Criatividade e Empreendedorismo Universitário (Liceu)**

O Laboratório de Inovação, Criatividade e Empreendedorismo Universitário (Liceu) foi criado formalmente pela Portaria nº 55, de 14 de abril de 2020, emitida pelo Diretor-Geral do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG) - *Campus* Formiga, e tem como principais diretrizes:

1. Fomentar, no âmbito do IFMG - *Campus* Formiga, do município e da região, a cultura empreendedora, entendida como aquela que busca a emancipação dos indivíduos, pois permite a concretização de suas ideias (sonhos), contribuindo para a criação e consolidação de um ecossistema de empreendedorismo e inovação;
2. Apoiar o processo de criação e desenvolvimento de novos negócios, em particular aqueles de caráter inovador, por parte de alunos e servidores do IFMG - *Campus* Formiga e de toda a comunidade;
3. Incentivar o desenvolvimento de processos criativos, valorizando, simultaneamente, os trabalhos colaborativos e interdisciplinares;



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

4. Desenvolver e aprimorar práticas de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I), desde a prospecção até a implementação de novos produtos e processos;
5. Apoiar a execução do Programa de Formação de Recursos Humanos para o desenvolvimento de projetos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) do Polo de Inovação do IFMG, localizado no *campus*;
6. Incentivar a pesquisa e a disseminação do conhecimento técnico e científico sobre empreendedorismo e inovação;
7. Investigar, desenvolver e incentivar a aplicação de metodologias inovadoras de ensino-aprendizagem em todos os cursos ofertados pelo IFMG - *Campus* Formiga;
8. Apoiar as atividades do Mestrado Profissional em Administração no que concerne ao desenvolvimento de competências necessárias para a elaboração de soluções inovadoras pelos mestrandos e à execução de projetos de inovação em andamento no âmbito do curso.

O Liceu tem por objetivo ser um espaço multiusuário de fomento à cultura empreendedora visando a consolidação de um ecossistema de inovação em Formiga e região e contribuir para o fortalecimento de atividades extensionistas como eventos e suporte aos empreendedores (potenciais e estabelecidos) colaborando, também, nas ações de ensino e pesquisa, consolidando o tripé de atuação das instituições de ensino superior. O Liceu é constituído de três ambientes (com uma área total de 196 m²): Miniauditório (Espaço de Ideação); Lab IFMaker (Espaço de Prototipação) e Co-working (Espaço de Aceleração de Ideias e Pré-Incubação de Empresas). para utilização de toda a comunidade acadêmica e, também, para o público externo.

No intuito de padronizar as regras de utilização dos Laboratórios Didáticos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG) - *Campus* Formiga, bem como definir normas de segurança a serem cumpridas por todas as classes de usuários dos laboratórios, seja ela docente, discente ou técnico administrativo foi elaborado o **Manual de Utilização Segurança e Conduta dos Laboratórios Didáticos e de Utilização dos Recursos Multimeios**. Essas medidas visam potencializar a utilização dos equipamentos e também ampliar a segurança nos ambientes dos laboratórios.



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

Para qualquer atividade que vier a ser desenvolvida nos laboratórios é fundamental conhecer o Manual. Link de acesso: [Manual de Utilização Segurança e Conduta dos Laboratórios Didáticos e de Utilização dos Recursos Multimeios.](#)

A estrutura de laboratórios específicos, equipamentos disponíveis e insumos utilizados nas aulas práticas se mostram adequados para agregar à formação dos alunos, com o objetivo de preparar os egressos às exigências do mercado de trabalho, em consonância com as habilidades e competências exigidas nas indústrias, empresas ou no desenvolvimento de soluções inovadoras.

8.4.1.3 Biblioteca

A biblioteca do *Campus* Formiga está localizada no bloco A, com horário de funcionamento de 07h às 21h. Ela conta com três estações de trabalho, sendo cada uma equipada com microcomputador destinado ao uso pelos alunos, seis mesas de estudo, aparelho de ar-condicionado e registro digital de retirada de livros. O acervo da biblioteca é composto de 3.000 títulos e um total de 9.323 exemplares para atendimento das demandas das áreas de Administração, Ciência da Computação, Engenharia Elétrica, Gestão Financeira e Matemática, além dos periódicos. O acesso ao acervo da biblioteca pode ser realizado também por meio do sistema *Pergamum*⁴. De outra forma, os alunos, via cadastro de um usuário e senha, têm acesso às Bibliotecas Virtuais (<https://www.formiga.ifmg.edu.br/bi>), onde são disponibilizados títulos de diversas áreas, que podem ser acessados integralmente por qualquer computador conectado à internet.

Em 2020 foi atualizada a Política de Desenvolvimento de Acervo (PDA) da Rede de Bibliotecas do IFMG, que tem o propósito de estabelecer os critérios para o desenvolvimento e atualização dos acervos das bibliotecas dos diversos *campi* do IFMG. A seleção, o desenvolvimento e a manutenção das obras é atribuição da equipe da biblioteca com o apoio da “Comissão de Desenvolvimento e Avaliação de Acervo”. Cada *campus* deverá constituir sua própria comissão, designada pelo Diretor Geral.

Ainda de acordo com o documento, a aquisição de materiais informacionais pelas bibliotecas pode ocorrer via compra, permuta ou doação e deverá, obrigatoriamente, atender a seguinte ordem de



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

prioridade: i) obras informacionais que façam parte dos PPCs; ii) assinatura de bases de livros digitais para complementação do acervo físico das bibliotecas; iii) assinatura de periódicos - impressos e/ou digitais - relacionados aos cursos existentes; iv) obras informacionais para a formação transversal; v) obras informacionais para subsidiar as diversas linhas de pesquisas do campus; vi) outras obras informacionais que sejam de interesse para os cursos ministrados pelo campus; vii) obras multimídia e outros suportes materiais acessíveis à diversidade de usuários e, por fim, viii) indicações da comunidade usuária.

4 <https://pergamum.ifmg.edu.br/pergamum/biblioteca/index.php>

8.4.1.4 Tecnologia de informação e comunicação – TICs no processo de ensino-aprendizagem

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) adotadas no processo de ensino-aprendizagem permitem a execução do projeto pedagógico do curso, garantindo a acessibilidade digital e comunicacional, promovendo a interatividade entre docentes e discentes, assegurando o acesso a materiais e recursos didáticos a qualquer hora e lugar e possibilitando experiências diferenciadas de aprendizagem baseadas em seu uso.

O *campus* possui um sistema oficial de comunicação com os alunos: o Módulo Educacional do Conecta, que permite o lançamento das ementas, planos de aula, frequências e notas, por exemplo. A centralização das informações de todas as disciplinas nesse sistema é fundamental para o acompanhamento dos discentes. Os docentes buscam adaptar as disciplinas às necessidades, incorporando, sempre que possível, novas ferramentas que proporcionem uma melhora no processo de ensino aprendizagem. Cita-se, como exemplo, o uso do ambiente Google Classroom como forma de interação com os alunos.

8.4.2 Acessibilidade



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

Em conformidade com o Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro 2004, que regulamenta a Lei 10.098, de 19 de dezembro de 2000, o IFMG - *Campus* Formiga tem empreendido esforços para adequar suas edificações existentes no intuito de torná-las apropriadas para acessibilidade de pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida, sendo que já possui elevadores, rampas e banheiros adequados e adaptados.

Segue abaixo as principais ações já realizadas:

- Nas áreas externas da edificação, destinadas à garagem e ao estacionamento, foram reservadas vagas próximas aos acessos de circulação de pedestres, devidamente sinalizadas, para veículos que transportem pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida;
- Os acessos ao interior das edificações estão livres de barreiras arquitetônicas e de obstáculos que impeçam ou dificultem a acessibilidade;
- Os itinerários que comuniquem horizontal e verticalmente todas as dependências e serviços dos edifícios, entre si e com o exterior, já cumprem os requisitos de acessibilidade (com a instalação de elevadores e rampas)
- Os edifícios já dispõem de banheiro acessível, distribuindo seus equipamentos e acessórios de maneira que possam ser utilizados por pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida;
- Foi promovida a eliminação de barreiras na comunicação, estabelecendo mecanismos e alternativas técnicas que tornam acessíveis os sistemas de comunicação e sinalização às pessoas com deficiência sensorial e com dificuldade de comunicação, como a instalação de pisos táteis para deficientes visuais, um mapa tátil da edificação e a identificação em braile nas portas das salas.

Além disso, o NAPNEE do *Campus* Formiga, criado por meio da Portaria 02/2010, possui uma sala própria no Bloco A. O ambiente se constitui em um espaço para a acolhida aos estudantes e aos profissionais que trabalham no *campus*, bem como é utilizado para reuniões e para o



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

armazenamento de materiais específicos da área de atuação do núcleo. Dentre estes materiais destacam-se:

- Impressora Braille;
- Scanner de alta resolução;
- 2 computadores- Estação de Trabalho (com leitor de tela);
- Notebook;
- Teclado Braille padrão ABN;
- Tela Chroma key;
- Câmera digital DSLR;
- 3 bolas de futsal para cegos (com guizo embutido);
- Acervo com 26 volumes.

Desde a sua criação, o NAPNEE mantém-se vigilante quanto aos direitos dos alunos com necessidades educacionais específicas e já conseguiu melhorias em diversas áreas, desde avanços na infraestrutura dos ambientes escolares, capacitação dos servidores do *campus* por meio de cursos, encontros e palestras, além de manter estreita comunicação com os professores para acompanhar o desempenho do estudante.

O *campus* conta ainda com um profissional especializado para a tradução e interpretação em Libras.

8.5 Gestão do Curso

8.5.1 Coordenador de curso

Ao Coordenador de curso, eleito conforme regulamentação do Conselho Acadêmico do *campus*, compete as atribuições estabelecidas no Regulamento de Ensino dos Cursos de Graduação.



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

O quadro abaixo apresenta as informações sobre o Coordenador do Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica:

Nome:	Felipe de Sousa Silva
Portaria de nomeação e mandato:	Portaria Nº 48 de 21 de Março de 2022
Regime de trabalho:	Dedicação Exclusiva
Carga horária destinada à Coordenação	12 horas
Titulação:	Mestrado
Contatos (telefone / e-mail):	37 3322-8432 / eng.eletrica.formiga@ifmg.edu.br

8.5.2 Colegiado de curso

Ao Colegiado de curso, composto e eleito conforme regulamentação institucional complementada pelo Conselho Acadêmico do *Campus*, compete às atribuições estabelecidas no Regulamento de Ensino dos Cursos de Graduação.

O quadro abaixo apresenta as informações sobre o Colegiado do Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica:

Portaria de nomeação e mandato: PORTARIA No 52 DE 21 DE MARÇO DE 2022		
Nome	Função no Colegiado	Titular/Suplente
Felipe de Sousa Silva	Presidente do Colegiado	Titular
Alcides Farias Andrade	Representante do corpo docente da área específica	Titular
Lucas Frederico Jardim Meloni	Representante do corpo docente da área específica	Titular
Renan Souza Moura	Representante do corpo docente da área específica	Titular
Ana Paula Francisca Pires da Rocha	Representante do corpo docente da área Acadêmica de Matemática	Titular
Luiza Dandarrah Gomes	Representante do corpo discente	Titular
Ana Luiza Ramos	Representante do corpo discente	Suplente



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

Luciene Azevedo	Representante da Diretoria de Ensino	Titular
Mário Luiz Rodrigues Oliveira	Representante da Diretoria de Ensino	Suplente

8.5.3 Núcleo Docente Estruturante (NDE)

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) tem função consultiva, propositiva e de assessoramento sobre matérias de natureza acadêmica e atua como corresponsável pela elaboração, implementação, atualização e consolidação dos Projetos Pedagógicos dos cursos. A Instrução Normativa Nº 3 de 11 de Abril de 2018 (IFMG, 2018) estabelece normas para a constituição, atribuições e funcionamento do NDE dos cursos de graduação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – IFMG. O Apêndice E apresenta o regimento de funcionamento interno do NDE do Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica, complementar e em acordo com a IN supracitada.

O quadro abaixo apresenta as informações sobre o Núcleo Docente Estruturante do Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica:

Portaria de nomeação e mandato: PORTARIA Nº 114 DE 07 DE JULHO DE 2022		
Nome	Função no NDE	Titular / Suplente
Felipe de Sousa Silva	Presidente	Titular
Diego Luiz Izidoro Silva	Membro	Titular
Edio da Costa Junior	Membro	Titular
José Antônio Moreira de Rezende	Membro	Titular
Marco Antônio Silva Pereira	Membro	Titular

8.6 Servidores

8.6.1 Corpo docente

Nome	Titulação	Área de atuação no Curso	Regime de Trabalho
-------------	------------------	---------------------------------	---------------------------



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
 (37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

Alcides Farias Andrade	Mestrado em Física / Bacharelado em Física	Física	Dedicação Exclusiva (40 horas)
Alessandra Cristina da Silva	Mestrado em Educação Matemática / Licenciatura em Matemática	Matemática	Dedicação Exclusiva (40 horas)
Anamaria Teodora Coelho Rios da Silva	Doutorado em Engenharia Química / Mestrado em Engenharia Química / Graduação em Química	Química	Dedicação Exclusiva (40 horas)
André Roger Rodrigues	Doutorado em Engenharia Elétrica / Mestrado em Engenharia Elétrica / Graduação em Engenharia Elétrica	Eletrotécnica	Dedicação Exclusiva (40 horas)
Arlete Aparecida de Abreu	Doutorado em Administração / Mestrado em Administração / Especialização em Pós Graduação em Docência / Especialização em MBA em Gestão Hospitalar / Graduação em Administração	Administração	Dedicação Exclusiva (40 horas)
Danielle Costa de Oliveira	Mestrado em Informática / Especialização em Redes de Computadores / Graduação em Ciência da Computação	Computação	Dedicação Exclusiva (40 horas)
Diego Luís Izidoro Silva	Doutorado em Andamento / Mestrado em Engenharia Mecânica / Especialização (MBA) em Gestão de Projetos / Graduação em Engenharia Mecânica	Mecânica	Dedicação Exclusiva (40 horas)
Edio da Costa Junior	Doutorado em Geofísica Espacial / Mestrado em Geofísica Espacial / Bacharel e Licenciado em Física	Física	Dedicação Exclusiva (40 horas)
Efrem Ferreira	Doutorado em Engenharia Elétrica (em andamento) / Mestrado em Engenharia Elétrica / Especialização (MBA) em Gestão Industrial / Especialização (MBA) em Gestão de Projetos / Graduação em Engenharia Eletrônica e de Telecomunicações	Automação	Dedicação Exclusiva (40 horas)



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
 (37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

Everthon Valadão dos Santos	Mestrado em Ciência da Computação / Graduação em Ciência da Computação	Computação	Dedicação Exclusiva (40 horas)
Felipe de Sousa Silva	Mestrado em Engenharia Elétrica / Graduação em Engenharia Elétrica	Automação	Dedicação Exclusiva (40 horas)
Gláucio Ribeiro Silva	Doutorado Física Aplicada à Medicina e Biologia / Mestrado em Física Aplicada à Medicina e Biologia / Bacharel em Física	Física	Dedicação Exclusiva (40 horas)
Gustavo Lobato Campos	Doutorado em Ciências e Técnicas Nucleares / Mestrado em Engenharia Elétrica / Graduação em Engenharia eletrônica e de Telecomunicações	Eletrônica	Dedicação Exclusiva (40 horas)
José Antônio Moreira de Rezende	Mestrado em Telecomunicações / Graduação em Engenharia Elétrica com ênfase em Telecomunicações	Eletrotécnica	Dedicação Exclusiva (40 horas)
Lucas Frederico Jardim Meloni	Doutorado em Engenharia Elétrica/ Mestrado em Engenharia Elétrica / Graduação em Engenharia de Automação e Controle	Eletrônica	Dedicação Exclusiva (40 horas)
Luzia Aparecida da Costa	Doutorado em Estatística e Experimentação Agropecuária / Mestrado em Estatística e Experimentação Agropecuária / Licenciatura em Matemática	Matemática	Dedicação Exclusiva (40 horas)
Marco Antônio Silva Pereira	Mestrado em Engenharia Elétrica / Graduação em Engenharia Elétrica	Eletrônica	Dedicação Exclusiva (40 horas)
Manoel Pereira Júnior	Doutorado em Ciências da Computação / Mestrado em Modelagem Matemática e Computacional / Graduação em Ciência da Computação	Computação	Dedicação Exclusiva (40 horas)
Marcus Vinícius de Paiva	Mestre em Engenharia Elétrica/ Graduado em Engenharia Elétrica com ênfase em Telecomunicações e Automação	Eletrotécnica	Dedicação Exclusiva (40 horas)
Mariana Guimarães dos Santos	Mestrado em Engenharia Elétrica / Graduação em Engenharia Elétrica	Eletrotécnica	Dedicação Exclusiva (40 horas)



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
 (37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

Patrick Santos de Oliveira	Doutorado em Engenharia Elétrica / Mestrado em Engenharia Elétrica / Graduação em Engenharia Elétrica com ênfase em Computação e Automação	Eletrotécnica	Dedicação Exclusiva (40 horas)
Rafael Honório Pereira Alves	Mestrado em Estatística / Bacharelado em Matemática	Matemática	Dedicação Exclusiva (40 horas)
Rafael Vinícius Tayette da Nóbrega	Doutorado em Engenharia Elétrica (em andamento) / Mestrado em Engenharia Elétrica / Bacharelado em Física	Física	Dedicação Exclusiva (40 horas)
Renan Souza Moura	Doutorado em Engenharia Elétrica / Mestrado em Engenharia Elétrica / Graduação em Engenharia Elétrica	Eletrotécnica	Dedicação Exclusiva (40 horas)
Rosilene Silva Nascimento Paganotti	Doutorado em Química / Mestrado em Química Analítica / Graduação em Química Licenciatura	Química	Dedicação Exclusiva (40 horas)
Ulysses Rondina Duarte	Doutorado em Engenharia Elétrica / Mestrado em Engenharia Elétrica / Graduação em Física	Física	Dedicação Exclusiva (40 horas)
Wanderci Alves Bitencourt	Mestrado em Administração / Bacharelado em Administração	Administração	Dedicação Exclusiva (40 horas)

8.6.2 Corpo técnico-administrativo

Composição do corpo técnico-administrativo que atua no curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica tanto em áreas gerais quanto nos laboratórios de ensino específicos.

Laboratórios da Área de Engenharia - Circuitos Elétricos, Eletrônica, Máquinas Elétricas e Automação	
NOME	CARGO
ALYSSON FERNANDES SILVA	Técnico de Laboratório – Área Eletrônica
ANDREZA PATRÍCIA BATISTA	



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

RODRIGO MENEZES SOBRAL ZACARONI	
Laboratório de Física	
NOME	CARGO
FABRÍCIO DANIEL FREITAS	Técnico de Laboratório - Área Mecânica
Laboratórios de Informática 1, 2, 3, 4. L.In.C e L.A.R.	
NOME	CARGO
RICARDO JOSÉ DA FONSECA	Técnico de Laboratório - Área Informática
ZAMANDA FONSECA COURA SILVA	
Seção Pedagógica	
NOME	CARGO
ANA KELLY ARANTES	Assistente Social
CLERSON CALIXTO RIBEIRO	Assistente de Aluno
CRISTINA MARA VILELA SILVA	Pedagoga
HERICA DE OLIVEIRA AGUILAR	Técnico em Assuntos Educacionais
ROSANA APARECIDA PINTO	Assistente de Aluno
VIVIANE GONÇALVES SILVA	Psicóloga
Diretoria de Ensino	
NOME	CARGO
LUCAS FREDERICO JARDIM MELONI	Chefe da Seção de Planejamento de Ensino
LUCIENE AZEVEDO	Chefe da Seção de Planejamento de Ensino de Graduação.
MARCOS RUBEM GUEDES BISPO	Intérprete de Libras
MÁRIO LUIZ RODRIGUES OLIVEIRA	Diretor de Ensino
STAEI DAMASCENO	Técnico em Assuntos Educacionais
Setor de Registro e Controle Acadêmico	
NOME	CARGO
CARMEM PEREIRA GONÇALVES RAIMUNDO	Assistente em Administração



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

EDUARDO TEIXEIRA FRANCO	
ELAINE BELO VELOSO DA SILVA	
FLÁVIA COUTO CAMBRAIA	
LUCIANA TADEU DIAS RAMOS ALMEIDA	Assistente de Aluno
Seção de Assuntos Estudantis	
NOME	CARGO
DAVI BERNARDES ROSA	Assistente em Administração
IZABELE FIGUEIREDO MASCARENHAS	Auxiliar de Biblioteca
TABATHA HELENA DA SILVA	
Setor de Extensão, Inovação, Pesquisa e Pós-Graduação	
LEILA CRISTINA DA SILVEIRA	Assistente em administração
LÍVIA RENATA SANTOS	Bibliotecária
RENATA LARA ALVES	Auxiliar em administração
SIMONI JÚLIA DA SILVEIRA	Bibliotecária
ULYSSES RONDINA DUARTE	Chefe do Setor de Extensão, Inovação, Pesquisa e Pós-Graduação

8.7 Comitê de Ética

O Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (CEP/IFMG) é um colegiado interdisciplinar e independente, de relevância pública, de caráter consultivo, deliberativo e educativo, criado para fins de defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos impostos pelas Normas e Diretrizes Regulamentadoras da pesquisa envolvendo seres humanos, instituídas pela Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 466, de 12 de dezembro de 2012.

De acordo com a Resolução IFMG nº 033/2021, o CEP é composto por 7 (sete) membros, no mínimo, tendo a seguinte representação:



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

I- dois profissionais, de formações diferentes entre si, sendo psicólogo ou pedagogo ou assistente social;

II- um médico ou odontólogo ou enfermeiro ou biólogo ou farmacêutico ou biomédico;

III- três docentes de diferentes grandes áreas do conhecimento, sendo essas Ciências da Saúde, Ciências Biológicas, Engenharias, Ciências Exatas e da Terra, Ciências Agrárias, Ciências Sociais e Aplicadas, Ciências e Humanas, Linguística, Letras e Artes, lotados nos diferentes campi, e da sociedade civil;

IV- um discente de curso técnico ou graduação ou pós-graduação do IFMG, desde que observado a idade mínima de 18 anos e reste no mínimo 12 (doze) meses para a conclusão do vínculo institucional com o IFMG.

8.8 Certificados e diplomas a serem emitidos

Ao aluno que concluir, com êxito, todos os componentes curriculares exigidos no curso, obtendo aproveitamento mínimo de 60% (sessenta por cento) e frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento), por disciplina cursada, será concedido o Diploma de Bacharel em Engenharia Elétrica com validade em todo o território nacional.

9. AVALIAÇÃO DO CURSO

A gestão do curso, a avaliação e a atualização do Projeto Pedagógico são realizadas pelo Núcleo Docente Estruturante, Colegiado de Curso e Coordenador de Curso, considerando-se a autoavaliação institucional e o resultado das avaliações externas como insumo para aprimoramento contínuo do planejamento do curso.

No âmbito do IFMG, a elaboração e atualização do Projeto Pedagógico do Curso estão regulamentadas pela Instrução Normativa nº 2, de 05 de outubro de 2021.



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

Para atualização do PPC, especificamente, deve-se seguir os procedimentos descritos no art. 7º da Instrução Normativa supracitada:

I. A Coordenação de Curso, considerados os debates e as resoluções emanados do Núcleo Docente Estruturante – NDE relativamente ao Projeto Pedagógico, deverá submeter a proposta de alteração curricular do mesmo ao Colegiado de Curso.

II. O Colegiado de Curso julgará a pertinência das alterações curriculares e, sendo estas aprovadas, o Projeto Pedagógico será alterado e encaminhado à Diretoria de Ensino.

III. A Diretoria de Ensino realizará a avaliação da viabilidade técnica, legal e pedagógica e emitirá parecer sobre o deferimento ou indeferimento da alteração.

IV. Em caso de indeferimento, a Diretoria de Ensino emitirá parecer justificando sua decisão e o encaminhará ao Colegiado de Curso para revisão ou arquivamento da proposta de alteração.

V. Em caso de deferimento, a Diretoria de Ensino encaminhará o Projeto Pedagógico de Curso atualizado à Pró-Reitoria de Ensino com a explicitação e justificativa das alterações curriculares propostas, a fim de que as alterações no PPC entrem em vigor no período letivo seguinte à aprovação.

VI. A Pró-Reitoria de Ensino emitirá parecer das alterações curriculares propostas com relação ao atendimento à legislação educacional vigente e o encaminhará para a ciência da Diretoria de Ensino.

Composição da Comissão Própria de Avaliação (CPA)

A Comissão Própria de Avaliação (CPA) é o órgão responsável pela coordenação, condução e articulação do processo interno de autoavaliação institucional do IFMG. A CPA mantém a seguinte forma de organização: uma comissão central, estabelecida na Reitoria do IFMG, e uma comissão local atuante em cada um dos *campi* que possuem cursos de graduação. A CPA Local se encontra vinculada à Direção Geral do *campus* e subordinada à CPA Central da Reitoria do IFMG. O processo interno de autoavaliação institucional está em conformidade com o que preceitua a Lei nº 10.861/2004 e Portaria nº 2.051/2004, que institui o sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

(SINAES), sendo constituída por representantes de toda a comunidade acadêmica, quais sejam: dois representantes do corpo docente; dois servidores técnicos administrativos; dois representantes do corpo discente e dois representantes da sociedade civil organizada.

Também serão analisadas as avaliações feitas internamente pela Comissão Própria de Avaliação -CPA e externamente, por Instrumentos de Avaliação do INEP que geram indicadores de qualidade (CPC, IGC, ENADE) e Conceitos de Avaliação (CI e CC).

A composição da Comissão Própria de Avaliação – CPA -*Campus* Formiga está conforme Portaria Nº 110 de 30 de julho de 2021.

Nome	Função/Segmento
Marco Antônio Silva Pereira	Presidente / docente
Thais Oliveira Duque	Representante docente
Tabatha Helena da Silva	Representante Técnico-Administrativo
Samuel Da Silva Ribeiro	Representante Técnico-Administrativo
Ubirajara Gomes da Silva	Representante Discente
Mariane Nogueira Pinto	Representante Discente
Chrystian Alberto Rezende	Representante Sociedade Civil
Márcia Fonseca Costa Bonoto	Representante Sociedade Civil

Avaliação interna realizada pela Comissão Própria de Avaliação

A autoavaliação institucional é uma atividade que se constitui em um processo de caráter diagnóstico, formativo e de compromisso coletivo, que tem por objetivo identificar o perfil institucional e o significado de sua atuação por meio de suas atividades relacionadas ao Ensino, Pesquisa e Extensão, observados os princípios do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior e as singularidades do IFMG. A periodicidade da autoavaliação é anual e considera as dez dimensões estabelecidas pelo SINAES:



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

1. A Missão e o Plano de Desenvolvimento Institucional
2. Políticas para o Ensino, a Pesquisa e a Extensão
3. Responsabilidade Social da Instituição
4. Comunicação com a Sociedade
5. Políticas de Pessoal
6. Organização e Gestão da Instituição
7. Infraestrutura
8. Planejamento e Avaliação
9. Políticas de Atendimento a Estudantes
10. Sustentabilidade Financeira

São avaliados diversos aspectos do curso, dentre eles: a organização didático-pedagógica, a atuação do corpo docente e da coordenação do curso, a atuação do NDE e do Colegiado de Curso, as questões relativas ao ensino, pesquisa, extensão, infraestrutura, espaços físicos do *campus*, laboratórios e acervo da biblioteca.

Essa avaliação tem por objetivo identificar as fragilidades e as potencialidades referentes ao processo de ensino-aprendizagem e, a partir das análises, apresentar ao Colegiado de Curso propostas de melhorias ou adaptações, além de propiciar a existência do processo de autoavaliação periódica do curso.

A avaliação favorece a organização do processo de tomada de decisões por parte dos gestores, a melhoria da qualidade das ações praticadas, o cumprimento da missão, a consolidação dos seus princípios e valores, bem como o fortalecimento da imagem e identidade da instituição.

Os resultados da autoavaliação geram, a cada ano, um relatório geral do IFMG, e relatórios específicos de cada campus, produzido pelas CPAs locais. Com base nos relatórios elaborados pela CPA Local, o NDE procura identificar fragilidades e potencialidades do curso, propondo ações de melhorias ou adaptações para apreciação do Colegiado de Curso. O que alinhado ao processo a



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

avaliação externa, realizada pelos órgãos do Sistema Federal de Ensino, fornecem bases de avaliação do curso, conforme:

a) O Exame Nacional de Desempenho de Estudantes - ENADE, avalia o rendimento dos concluintes dos cursos de graduação, em relação aos conteúdos programáticos, habilidades e competências adquiridas em sua formação. O exame é obrigatório e a situação de regularidade do discente no exame deve constar no seu histórico escolar. O curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica obteve conceito 3 no último ENADE realizado em 2019.

b) Reconhecimento de Curso e Renovação do Reconhecimento, processo pelo qual uma equipe de avaliadores do Ministério da Educação visitou o IFMG – *Campus* Formiga para avaliar o curso e proferir seu Reconhecimento ou Renovação, com notas que variam de 1 a 5, de acordo com fatores de avaliação apontados no Decreto nº 5.773, de 9 de maio de 2006, que dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação de instituições de educação superior e cursos superiores de graduação e sequenciais no sistema federal de ensino. O curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica obteve nota 3 no processo de Renovação do Reconhecimento.

c) Conceito Preliminar de Curso (CPC), indicador de qualidade que avalia os cursos de graduação. Seu cálculo e divulgação ocorrem no ano seguinte ao da realização do ENADE, com base na avaliação de desempenho de estudantes, no valor agregado pelo processo formativo e em insumos referentes às condições de oferta – corpo docente, infraestrutura e recursos didático-pedagógicos, conforme a Portaria Normativa nº 40, de 12 de dezembro de 2007, que institui o e-MEC, sistema eletrônico de fluxo de trabalho e gerenciamento de informações relativas aos processos de regulação da educação superior no sistema federal de educação. O curso obteve nota 3 no último CPC, divulgado em 2019.

A partir desses instrumentos, o NDE do curso propõe a implementação de ações acadêmico-administrativas em decorrência dos relatórios produzidos pela autoavaliação, realizada pela CPA e pelas avaliações externas.



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Projeto Pedagógico tem como objetivo orientar a condução do curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica do IFMG *Campus* Formiga, bem como ser um instrumento de constante discussão e avaliação, de forma que o curso esteja em consonância com os desafios da área, preparando seu discente para os desafios da profissão.

O IFMG *Campus* Formiga tem ampliado e melhorado sua infraestrutura desde sua implantação em 2008, dessa forma, disponibiliza ao discente do curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica infraestrutura laboratorial específica e de informática favorável ao desenvolvimento de práticas laboratoriais, projetos de pesquisa, atividades de extensão e ensino para o desenvolvimento do perfil do egresso. Os docentes do curso também têm atuado nas ações de fomento à inovação e empreendedorismo em consonância com as exigências de empresas, do mercado de trabalho, assim como da DCN de 2019, como apoio à empresa e a implantação do LICEU com espaço para incubadoras de empresas, *startups* e espaço *maker*.

Destaca-se a atuação do NDE na análise dos indicadores do curso, relatórios da CPA, e observância dos dispositivos deste PPC para proposição e aperfeiçoamento de seus instrumentos, assim como a participação do Colegiado nas definições do curso.



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

11. REFERÊNCIAS

ACCREDITATION Board for Engineering and Technology (ABET). Disponível em: <<https://www.abet.org/>> Acesso em: 14 mai. 2020.

BRASIL. Lei 8.112, de 11 de dezembro de 1990, art. 96 A. Dispõe sobre o regime jurídico dos servidores públicos civis da União, das autarquias e das fundações públicas federais. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8112cons.htm>. Acesso em: 16 ago. 2016.

BRASIL, 2004a. Lei 10.861, de 14 de abril de 2004. Institui o Sistema de Avaliação do Ensino Superior - SINAES e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.861.htm>. Acesso em 11 ago. 2016.

BRASIL, 2004b. Presidência da República. Decreto Nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm>. Acesso em: 19 ago. 2016.

BRASIL, 2008a. Lei 11.784, de 22 de setembro de 2008. Publicada no DOU de 23.9.2008 - retificado no DOU de 2.10.2008 - retificado no DOU de 31.10.2008.

BRASIL, 2008b. Lei 11.788, de 25 de setembro de 2008. Dispõe sobre o estágio dos estudantes. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/111788.htm>. Acesso em: 15 jan. 2016.

BRASIL, 2008c. Lei 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. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/111892.htm>. Acesso em 10 ago. 2016.

BRASIL, Lei 12.772, de 28 de dezembro de 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112772.htm>. Acesso em 16 ago. 2016.

BRASIL. Secretaria de Regulação e Supervisão da Educação Superior. Portaria nº 588, de 22 de outubro de 2014. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 out. 2014. Seção 1, pp. 18-19.

BRASIL. Secretaria de Regulação e Supervisão da Educação Superior. Portaria nº 1.094, de 24 de dezembro de 2015. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 30 dez. 2015. Seção 1, pp. 55-65.

BRASIL. Lei 13.324, de 29 de julho de 2016. Altera a remuneração de servidores e empregados públicos; dispõe sobre gratificações de qualificação e de desempenho; estabelece regras para incorporação de gratificações às aposentadorias e pensões; e dá outras providências. Disponível em:



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Lei/L13324.htm>. Acesso em: 16 ago. 2016.

BRASIL CONAE, 2010a. Comissão Nacional de Avaliação de Educação Superior. Resolução nº 01, de 17 de junho de 2010. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=6885-resolucao1-2010-conae&Itemid=30192>. Acesso em: 19 ago. 2016.

BRASIL CONAE, 2010b. Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior. Parecer CONAES nº 04, de 17 de junho de 2010. Disponível em: <http://www.udesc.br/arquivos/id_submenu/259/parecer_conaes_n_4_de_17_de_junho_de_2010.pdf>. Acesso em: 19 ago. 2016.

BRASIL. Conselho Federal de Engenharia e Agronomia. **Resolução nº 1.010, de 22 de agosto de 2005**. Dispõe sobre a regulamentação da atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema Confea/Crea, para efeito de fiscalização do exercício profissional. Disponível em: <<http://normativos.confea.org.br/ementas/visualiza.asp?idEmenta=550>>. Acesso em: 13 maio 2020.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CES nº 02, de 24 de abril de 2019 - Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/web/dou/-/resolu%C3%87%C3%83o-n%C2%BA-2-de-24-de-abril-de-2019-85344528>>. Acesso em: 10 nov. 2021.

BRASIL MEC SETEC, 2009 (BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Princípios norteadores das engenharias nos Institutos Federais. Brasília, abr. 2009. Disponível em: <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/materiais/0000013578.pdf>>. Acesso em 11 mai. 2020).

BRASIL MEC, 1999. (BRASIL. Ministério da Educação. Resolução nº 1, de 27 de janeiro de 1999. Dispõe sobre os cursos sequenciais de educação superior, nos termos do art. 44 da Lei 9.394/96. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/R012799.pdf>>. Acesso em: 08 mai. 2020).

BRASIL MEC, 2007a (BRASIL. Ministério da Educação. Resolução Nº 2, de 18 de junho de 2007. Dispõe sobre a carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/2007/rces002_07.pdf>. Acesso em: 08 mai. 2020).



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

BRASIL MEC, 2007b. (BRASIL. Ministério da Educação. Resolução N° 03, de 02 de julho de 2007. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rces003_07.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2016).

BRASIL MEC, 2009. (BRASIL. Ministério da Educação. Princípios norteadores das engenharias nos Institutos Federais, 2009. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=504-engenhariafinal-ifes&category_slug=documentos-pdf&Itemid=30192>. Acesso em 08 mai. 2020).

BRASIL MEC, 2019. (BRASIL. Ministério da Educação. PORTARIA N° 2.117, DE 6 DE DEZEMBRO DE 2019. Disponível em: <<http://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-2.117-de-6-de-dezembro-de-2019-232670913>>. Acesso em 27 mai. 2020).

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, [2020]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 02 jun. 2022.

BRASIL. **Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF: Presidência da República, 20 dez. 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em: 02 jun. 2022.

BRASIL. **Lei nº 13005, de 25 de junho de 2014**. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 25 jun. 2014. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/113005.htm. Acesso em: 02 jun. 2022.

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE BAMBUÍ. Conselho diretor. Resolução nº 25, de 06 de novembro de 2008.

CINE BRASIL. MANUAL PARA CLASSIFICAÇÃO DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO E SEQUENCIAIS. 2018.

FIEMG, 2020 (FIEMG. Disponível em: <<https://www7.fiemg.com.br/regionais/centro-oeste/mais-centro-oeste>>. Acesso em: 08 mai. 2020).

FIEMG PAINEL, 2020 (FIEMG. Painel Regional da Indústria Mineira, Regional Centro Oeste, março 2020. Disponível em: <https://www7.fiemg.com.br/Cms_Data/Contents/central/Media/FIEMG/PAINELDEZ/mar%C3%A7o2020/Mar-o-Painel-Industria-Mineira_Centro-Oeste.pdf>. Acesso em: 08 mai. 2020).



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

IFMG, 2008 (INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA. Concepção e Diretrizes, 2008. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf3/ifets_livreto.pdf>. Acesso em 08 mai. 2020).

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS. Conselho Superior. Resolução Nº 028, de 30 de março de 2012. Dispõe sobre a aprovação do Programa Institucional de Capacitação do IFMG. <<http://www.ifmg.edu.br/downloads/julho2013/028%20-%20Programa%20Institucional%20de%20Capacitacao%20IFMG.pdf>>. Acesso em: 16 ago. 2016.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS. Gabinete do Reitor. Portaria Nº 246, de 13 de março de 2013. Disponível em: <https://www.ifmg.edu.br/sabara/noticias/noticias-2014-2015/portaria_246_2013_criterios_afastamento_docente_revogacao_portaria_095_2012.pdf>. Acesso em: 14 mai. 2016.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS. Conselho Superior. **Resolução nº 12, de 11 de junho de 2014**. Dispõe sobre a aprovação, *ad referendum* do Conselho Superior, do Projeto Pedagógico Institucional do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2014. Disponível em: <https://www2.ifmg.edu.br/portal/aceso-a-informacao/institucional/resolucao-012-2014-ppi-09-06-14_projeto-pedagogico.pdf/view>. Acesso em: 13 maio 2020.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS, 2017. Conselho Superior. Resolução Nº 62 de 01 de dezembro de 2017. Dispõe sobre o Regulamento para normatização de estágios realizados no Exterior. Disponível em: <<https://www.ifmg.edu.br/portal/extensao/arquivos-1/Resolucao0622017Est.Exterior.pdf>>. Acesso em: 28 mai. 2020.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS, 2018a. Conselho Superior. Resolução Nº 38, de 14 de dezembro de 2020. Dispõe sobre a Regulamentação do Estágio no âmbito do IFMG. Disponível em: <https://www.ifmg.edu.br/portal/extensao/arquivos-1/copy_of_Resolucao38de14dedezembrode2020RegulamentodeEstgio.pdf>. Acesso em: 14 dez. 2021.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS, 2021. Pró-Reitoria de Ensino. **Instrução Normativa Nº 2, de 05 de outubro de 2021**. Altera Instrução Normativa 01/2018 que institui normas para a elaboração e atualização de Projetos Pedagógicos de Cursos de Graduação Tecnológica, Licenciatura e Bacharelado do IFMG. Belo Horizonte, 2021. Disponível em: <<https://www.ifmg.edu.br/portal/ensino/InstruoNormativa22021PPCGraduao.pdf>>. Acesso em: 02 de dezembro de 2021.



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS, 2018b. Conselho Superior. **Resolução nº 38/2018, de 29 de outubro de 2018**. Dispõe sobre a aprovação da política de extensão do IFMG. Formiga: Conselho Superior, 2018. Disponível em: https://www.ifmg.edu.br/portal/extensao/arquivos-1/ResoluoCONSUP38_2018_PolticadeExtensodoIFMG.pdf. Acesso em: 02 jun. 2022.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS, 2018c. Conselho Superior. **Resolução Nº 47, de 17 de dezembro de 2018**. Dispõe sobre a aprovação do Regulamento de Ensino dos Cursos de Graduação do IFMG. Belo Horizonte, 2018. Disponível em: https://www.ifmg.edu.br/portal/ensino/Resoluo47_2018RegulamentoEnsinoCursosdeGraduao.pdf/view. Acesso em: 14 maio 2020.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS, 2018d. Pró-Reitoria de Ensino. Instrução Normativa Nº 3, de 11 de abril de 2018. Estabelece normas para a constituição, atribuições e funcionamento do Núcleo Docente Estruturante (NDE) dos cursos de graduação do IFMG. Belo Horizonte, 2018.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS, 2018e. Pró-Reitoria de Ensino. Instrução Normativa Nº 4, de 11 de abril de 2018. Estabelece a normatização das Atividades Complementares dos cursos do IFMG. Belo Horizonte, 2018.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS, 2019a. **Plano de Desenvolvimento Institucional IFMG: 2019-2023**. Belo Horizonte, 2019. Disponível em: http://www.formiga.ifmg.edu.br/documents/2020/PDI_IFMG_2019_2023.pdf. Acesso em: 13 maio 2020.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS, 2019b. Reitoria. Instrução Normativa Nº 2, de 28 de janeiro de 2021. Dispõe sobre normas complementares à Resolução Nº 38, de 14 de dezembro de 2020 que dispõe sobre a Regulamentação do Estágio no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais. Disponível em: <https://www.ifmg.edu.br/portal/extensao/instrucao-normativa/instrucao-normativa-no-05-de-20-de-agosto-de-2019.pdf/view>. Acesso em: 14 dez. 2021.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS, 2019c. Pró-Reitoria de Ensino. Instrução Normativa Nº 7, de 27 de maio de 2019. Normatiza o Programa de Atendimento Educacional Especializado (PAEE). Belo Horizonte, 2018. Disponível em: https://www2.ifmg.edu.br/portal/ensino/SEI_IFMG0045470IN012018PPCGraduao.pdf. Acesso em: 13 maio 2020.



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

Rua São Luiz Gonzaga, s/nº, Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-010
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS, 2020. Reitoria. Manual de Normalização de Trabalhos Acadêmicos. Portaria Nº 244 de 21 de fevereiro de 2020.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS, CAMPUS FORMIGA. Conselho acadêmico. **Resolução Nº 09, de 14 de dezembro de 2016**. Estabelece normas para a definição da ordem de prioridade para o afastamento de docentes efetivos do Campus Formiga do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, para frequentarem Programas de Pós-Graduação Stricto Sensu (Mestrado e Doutorado), Estágios de Pós-Doutoramento e dá outras providências. Formiga, 2016. Disponível em: <https://www.formiga.ifmg.edu.br/documents/Resoluo_9_-2016_campus_Formiga.pdf>. Acesso em: 13 mai. 2020.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS, CAMPUS FORMIGA. Portaria Nº 175, de 12 de setembro de 2019. Dispõe sobre a composição da Comissão Própria de Avaliação – CPA - *Campus Formiga*. Disponível em: <https://formiga.ifmg.edu.br/documents/2019/CPA/SEI_IFMG_-_0401474_-_Portaria_CPA_set2019.pdf>. Acesso em: 15 mai. 2020.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS, 2021. Reitoria. **Instrução normativa nº 04/2021, de 08 de outubro de 2021**. Regulamenta e normatiza o registro das atividades de extensão curricularizadas no ensino dos cursos de graduação do IFMG. Belo Horizonte: Reitoria, 2021. Disponível em: <https://www.ifmg.edu.br/portal/ensino/InstruoNormativa42021Atividadesdeextensocurricularizadas.pdf>. Acesso em: 02 jun. 2022.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS, 2022. Reitoria. **Instrução normativa nº 05/2022, de 24 de fevereiro de 2022**. Dispõe sobre recomendações para o registro, avaliação e acompanhamento da extensão curricularizada no IFMG. Belo Horizonte: Reitoria, 2022. Disponível em: <https://www.ifmg.edu.br/portal/extensao/instrucao-normativa-proex-ifmg-ndeg-5-de-24-de-fevereiro-de-2022-curricularizacao.pdf>. Acesso em: 03 jun. 2022.

APÊNDICE A - DIRETRIZES DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO E NÃO OBRIGATÓRIO

CAPÍTULO I. DISPOSIÇÕES PRELIMINARES E DEFINIÇÕES

Art. 1º. Este dispositivo visa normatizar as atividades de Estágio Curricular Obrigatório, Estágio Curricular Não Obrigatório, previstos e regulamentados pela lei federal 11.788 de 25 de setembro de 2008 (BRASIL, 2008b), pela Resolução CNE/CES Nº 2, de 24 de abril de 2019 (BRASIL MEC, 2019), Resolução Nº 38, de 14 de dezembro de 2020 do IFMG (IFMG, 2020a), Resolução Nº 62 de 01 de dezembro de 2017 e a Instrução Normativa Nº 02, de 28 de janeiro de 2021 do IFMG (IFMG, 2021b).

Art. 2º. O Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório é um componente do itinerário formativo do curso de Engenharia Elétrica que tem por objetivo o desenvolvimento de competências profissionais e a contextualização do aprendizado curricular contemplado na formação regular do aluno. Sua culminância se dá na inserção do aluno (estagiário) no contexto de uma Instituição pública, privada ou em instituição da sociedade civil organizada que desenvolva atividades pertinentes a área ou ligadas à sua formação.

Art. 3º. O Estágio Curricular Supervisionado Não Obrigatório refere-se ao conjunto de atividades de estágio opcionais, semelhantes àquelas previstas no estágio curricular obrigatório, que não são computadas na carga horária mínima, mas acrescidas a esta.

§1º O aluno poderá realizar o estágio supervisionado não obrigatório em qualquer período do curso.

§2º As horas de estágio supervisionado não obrigatório poderão ser computadas nas atividades complementares.

CAPÍTULO II. DO ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO E NÃO OBRIGATÓRIO

Art. 4º. O estágio curricular, como ferramenta de complementação do aprendizado do curso, visa

promover uma adaptação do estudante à realidade profissional, e uma passagem natural e eficaz do ambiente escolar para o ambiente de trabalho. Além disto, o estreito contato entre a realidade acadêmica e o mercado de trabalho, viabiliza uma oportunidade de contínuo enriquecimento do currículo do curso com base no dinâmico cenário de atuação do Engenheiro Eletricista.

Art. 5º. A carga horária mínima necessária à conclusão do Estágio Supervisionado Obrigatório é de **160 (cento e sessenta)** horas, conforme previsto pela Resolução CNE/CES N° 2, de 24 de abril de 2019 que devem ser devidamente comprovadas por documentação pertinente.

§ 1º O aluno poderá realizar o estágio supervisionado obrigatório, em mais de uma etapa, de forma a atingir no total das etapas a quantidade mínima de cento e sessenta horas.

§ 2º Não há período mínimo para o aluno realizar o estágio supervisionado obrigatório. Caberá ao orientador do estágio (docente do curso), julgar se o plano de estágio se qualifica como estágio obrigatório, agregando relevante contribuição ao discente, alinhado com a formação e competências profissionais propostas pelo curso.

Art. 6º. A carga horária do estágio supervisionado, obrigatório e não obrigatório, poderá ser de até 40 horas semanais, respeitando-se o disposto no Art. 1º da Instrução Normativa N. 2 de 28 de janeiro de 2021 do IFMG.

Art. 7º - O aluno trabalhador que comprovar exercer funções correspondentes às competências profissionais a serem desenvolvidas, à luz do perfil profissional de conclusão do curso, poderá ser dispensado, apenas em parte, das atividades de estágio, em acordo com o disposto na Resolução N. 38 de 14 de dezembro de 2020 do IFMG e na Instrução Normativa N. 2 de 28 de janeiro de 2021 do IFMG, mediante parecer do colegiado do curso.

Parágrafo Único. O colegiado do curso deverá definir o percentual máximo da carga horária de estágio a ser aproveitada, mediante comprovação de experiência.

Art. 8º. As oportunidades de estágio devem ser prospectadas pelo discente.

§ 1º Em qualquer das circunstâncias a oportunidade deve ser formalizada por meio de compromissos celebrados por todas as partes envolvidas: Estagiário, Entidade Concedente e Instituição de Ensino.

I - Entre a Entidade Concedente e a Instituição de Ensino, poderá ser firmado um **Termo de convênio**, que trata-se de instrumento jurídico no qual estará acordado os termos do estágio a ser realizado na instituição. É de responsabilidade do discente procurar, junto à Secretaria de Extensão, Pesquisa e Pós-Graduação (SEPPG), a existência do Termo de Convênio.

II - O discente preencherá o Cadastro para Estágio, disponível no sítio eletrônico <https://www.formiga.ifmg.edu.br/formularios-de-estagio>, e entregará na SEPPG.

III – O discente firmará simultaneamente com a Entidade Concedente e a Instituição de Ensino um **Termo de Compromisso de Estágio**, que estabelecerá a carga horária máxima diária e semanal de estágio, que poderá ser de até 40 horas semanais, em conformidade com o disposto no Art. 10 da Lei 11.788 de 25 de setembro de 2008 (BRASIL, 2008b) e Art. 3º da Instrução Normativa N. 2 de 28 de janeiro de 2021 do IFMG, o período de realização do mesmo e o formato da jornada de atuação do estagiário. O discente deverá solicitar na Secretaria de Extensão o modelo do **Termo de Compromisso de Estágio de Aluno Junto a Empresa**, sendo o estágio de caráter remunerado ou não remunerado.

Art. 9º. Fica o discente obrigado a verificar a existência de profissional qualificado para a supervisão de suas atividades.

§ 1º Considera-se *Profissional Qualificado para a Supervisão* aquele com formação ou experiência profissional na área de conhecimento desenvolvida no curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica e que mantenha vínculo empregatício estável com a concedente.

§ 2º Exclui-se da definição de *Profissional Qualificado para a Supervisão*, prestadores de serviço que mantenham vínculo com outras instituições que não sejam a concedente.

§ 3º A inexistência ou indisponibilidade de *Profissional Qualificado para a Supervisão* desqualifica a concedente como potencial oportunidade de estágio, até que a situação tenha sido regularizada.

Art. 10º. As atividades previstas para o período de estágio devem constar no formulário **Plano para Estágio Supervisionado**, disponível no sítio eletrônico <https://www.formiga.ifmg.edu.br/formularios-de-estagio>. O Plano para Estágio Supervisionado deve ser submetido à aprovação do orientador e do supervisor antes do início das atividades.

§ 1º No Plano de Estágio deverá constar os setores de atuação do estagiário, as atividades que serão acompanhadas, uma previsão das respectivas datas e uma previsão das datas de entrega

da documentação final do estágio. Quaisquer alterações no Plano de Estágio, sejam propostas pelo estagiário, pelo supervisor e ou pelo orientador, devem ser devidamente registradas neste Plano no campo destinado a este fim.

§ 2º Durante a composição do Plano de Estágio, Supervisor e Orientador devem se atentar ao requisito legal de que, a jornada de trabalho deve adequar-se, simultaneamente, ao horário escolar e ao horário de funcionamento da concedente.

Art. 11º. O discente estagiário será avaliado simultaneamente pela Concedente do Estágio e pela Instituição de Ensino, respectivamente nas pessoas do Supervisor de Estágio e pelo Orientador. A avaliação se dará de forma contínua e progressiva, em consonância com a cronologia prevista no Plano de Estágio.

§ 1º É facultado ao Orientador ou Supervisor a utilização de instrumentos extraordinários de avaliação que visem verificar o desenvolvimento do estagiário e diagnosticar os pontos nos quais o discente apresenta maior deficiência. As atividades avaliativas ordinárias e extraordinárias devem estar previstas nos campos específicos do Plano de Estágio.

§ 2º Quaisquer comentários pertinentes à avaliação do aluno devem ser adicionados no campo específico para este fim no **Relatório da Concedente do Estágio**, disponível no sítio eletrônico <https://www.formiga.ifmg.edu.br/formularios-de-estagio>.

Art. 12º. Em acordo com o artigo 9º da Lei 11.788 de 2008 (BRASIL, 2008b), a avaliação do estagiário pela Concedente constará ordinariamente do preenchimento do **Parecer Avaliativo da Concedente**, disponível em <https://www.formiga.ifmg.edu.br/formularios-de-estagio>, assinado pelo Supervisor de Estágio. Os critérios de avaliação sugeridos pela Instituição de Ensino estão disponíveis no sítio <https://www.formiga.ifmg.edu.br/formularios-de-estagio>.

Art. 13º. A avaliação do estagiário pela Instituição de Ensino será de responsabilidade do Orientador de Estágio e constará da análise do **Formulário de Acompanhamento de Estágio**, disponível em <https://www.formiga.ifmg.edu.br/formularios-de-estagio>, **Relatório da Concedente de Estágio**, e do **Parecer Avaliativo da Concedente**.

Art. 14º. Será considerado aprovado no Estágio Supervisionado Obrigatório o aluno que obter qualificação satisfatória na avaliação do Concedente do Estágio e na avaliação do Orientador de

Estágio.

Parágrafo Único. Na possibilidade de uma avaliação insatisfatória por parte da concedente e uma avaliação satisfatória por parte do orientador, o aluno será considerado aprovado somente mediante uma justificativa formal de aprovação anexa ao **Parecer Avaliativo do Orientador**, acessível em <https://www.formiga.ifmg.edu.br/formularios-de-estagio>.

Art. 15°. O Estágio Curricular Não Obrigatório deve atender integralmente ao instruído neste regulamento.

Art. 16°. Os procedimentos gerais para a realização de atividades de Estágio Curricular estão descritos no sítio eletrônico <<https://www.formiga.ifmg.edu.br/informacoes-legais-sobre-estagio>>.

CAPITULO III. DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 17°. Todos os casos omissos a esta regra serão dirimidos pela Coordenação de Curso ou pelo Colegiado de Curso segundo critérios da primeira.

APÊNDICE B - 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 Engenharia Elétrica no Campus Formiga do Instituto Federal de Minas Gerais.

Parágrafo único: A realização de atividades complementares deve respeitar o disposto na Instrução Normativa Nº 4 de 11 de abril de 2018 que estabelece a normatização das Atividades Complementares dos cursos do IFMG (IFMG, 2018e).

Art. 2º. O discente deverá comprovar a realização de, no mínimo, 50 (cinquenta) horas de Atividades Curriculares Complementares condizentes com os eixos temáticos descritos no Anexo I deste regulamento.

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 a partir do sétimo período 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 conferidas com os originais.

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					
ATIVIDADES COMPLEMENTARES (AC) - ATIVIDADES ACADÊMICO-CIENTÍFICO-CULTURAIS					
Eixos	Atividade	Horas máximas a serem computadas	Quantidade de horas ou atividades extras realizadas	Detalhamento da carga horária da atividade	Carga horária considerada
ATIVIDADES DE FORMAÇÃO CULTURAL E SOCIAL (Carga horária máxima do eixo: 17 horas)	Organização de Eventos Sociais e Culturais	7 horas		3,5 horas por evento	
	Atividades de responsabilidade socioambiental, cultural ou educacional, com certificado ou declaração	5 horas		1 hora por hora de participação no evento	
	Participação em Competição Esportiva como representante do IFMG ou como atleta federado	7 horas		3,5 horas por participação	
	Curso de Línguas	13 horas		6,5 horas por semestre	
TOTAL DE HORAS DE ATIVIDADES DE FORMAÇÃO CULTURAL E SOCIAL					
ATIVIDADES DE EXTENSÃO, ENSINO, REPRESENTAÇÃO E CARÁTER	Participação em Projetos de Extensão (Bolsista ou Voluntário)	33 horas		16,5 horas por projeto	
	Participação em Projeto de Ensino (Bolsista ou Voluntário)	33 horas		16,5 horas por projeto	

COMUNITÁRIO (Carga horária máxima do eixo: 33 horas)	Representação Discente	7 horas		3,5 horas por representação	
	Organização de Eventos Acadêmicos/Científicos	7 horas		3,5 horas por evento	
	Oferta de Cursos/ Palestras	7 horas		3,5 horas por oferta	
TOTAL DE HORAS DAS ATIVIDADES EXTENSÃO, REPRESENTAÇÃO E CARÁTER COMUNITÁRIO					
ATIVIDADES DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA E FORMAÇÃO PROFISSIONAL (Carga horária máxima do eixo: 50 horas)	Participação em Projeto de Iniciação Científica (Bolsista ou Voluntário)	33 horas		16,5 horas por projeto.	
	Apresentação de trabalho em Eventos Científicos externos ao IFMG	7 horas		3,5 horas por trabalho apresentado	
	Publicação de trabalhos em Eventos Científicos externos ao IFMG	33 horas		16,5 horas por publicação	
	Membro de Empresa Júnior	17 horas		8,5 horas por semestre	
	Membro do Conselho Regional de Engenharia (CREA's) Juniores	17 horas		8,5 horas por semestre	
	Membro de Incubadora	17 horas		8,5 horas por semestre	

Estágio Supervisionado Não Obrigatório	33 horas		1 hora por hora de estágio	
Monitoria/tutoria	4 horas		2 horas por monitoria/tutoria	
Participação em Atividade de Evento Científico/Acadêmico	3 horas		1 hora por atividade	
Visita Técnica	3 horas		1 hora por visita	
Publicação (ou aprovação) em Periódico	33 horas		33 horas por publicação	
Intercâmbio	33 horas		A carga horária e a validade da atividade de intercâmbio deverão ser avaliadas e deliberadas caso a caso pelo Colegiado	
Participação em Cursos de Caráter Científico ou Acadêmico na área de formação	7 horas		3,5 horas por curso	
TOTAL DE HORAS DAS ATIVIDADES DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA E FORMAÇÃO PROFISSIONAL				

TOTAL DE HORAS CONSIDERADAS	
------------------------------------	--



ANEXO II

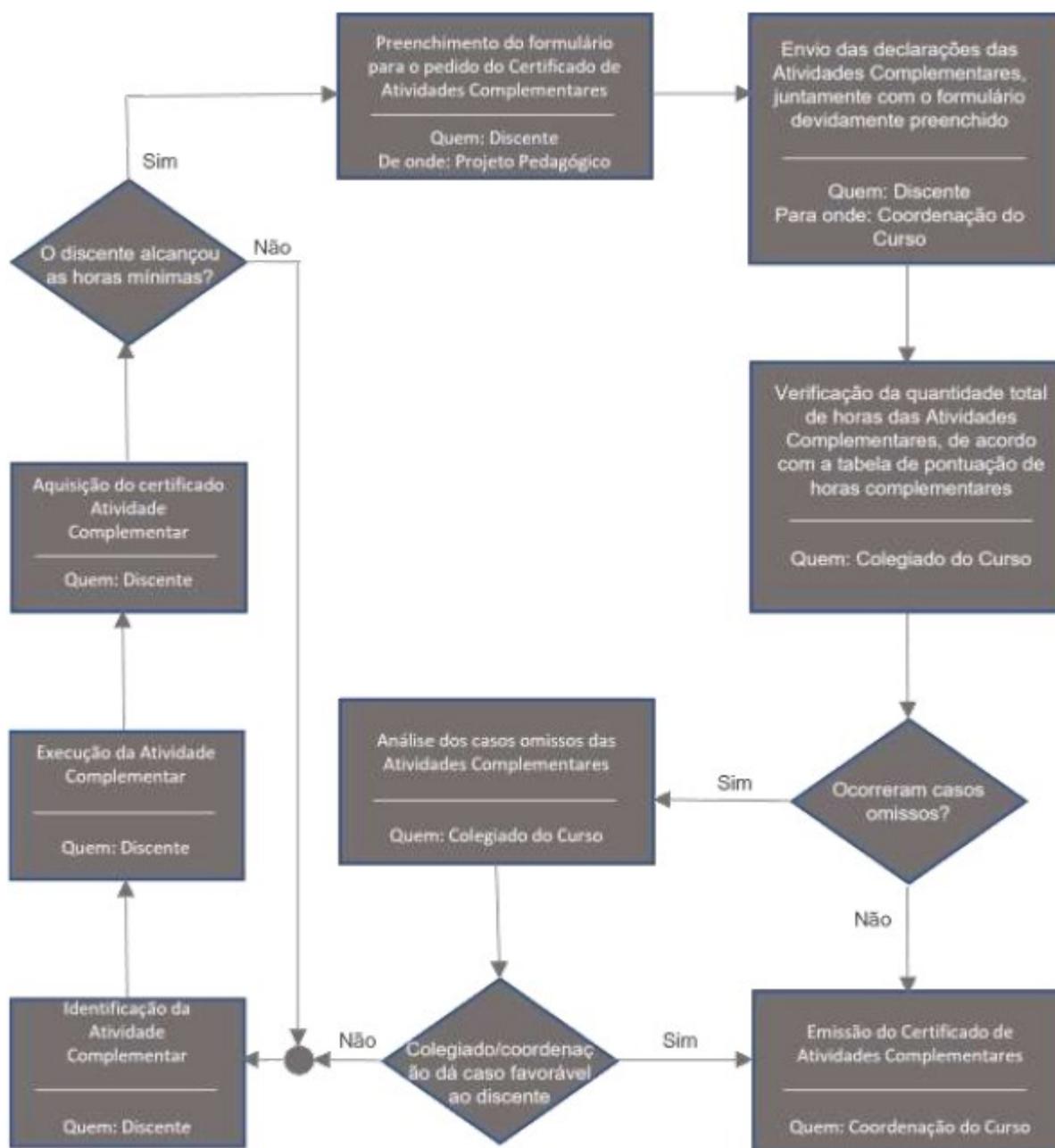
RELAÇÃO DE CERTIFICADOS

1. 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		
17		
18		
Local e data: _____ _____ Assinatura do aluno	Recebido em: ___/___/20___ Secretaria de Extensão Assinatura e carimbo do servidor Coordenação de Curso	

ANEXO III

FLUXO DE ATIVIDADES CURRICULARES COMPLEMENTARES



APÊNDICE C - REGULAMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

CAPÍTULO I. DAS FINALIDADES E DOS OBJETIVOS

Art. 1º. O presente regulamento tem por objetivo normatizar as atividades relacionadas ao Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) do Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica do IFMG – *Campus Formiga*.

Art. 2º. O TCC visa atender ao disposto na CNE/CES 02/2019 (Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia).

Parágrafo único: A aprovação no TCC é condição imprescindível à obtenção do grau de Engenheiro Eletricista.

Art. 3º. O TCC tem como objetivos específicos:

- I. Consolidar o processo de aprendizagem e os conhecimentos adquiridos pelo aluno;
- II. Possibilitar a comparação das diversas linhas do pensamento, permitindo ao aluno estabelecer elos entre diversas correntes que analisam determinados conteúdos;
- III. Aprimorar as técnicas e metodologias de pesquisa científica do aluno.

CAPÍTULO II. DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Art. 4º. O TCC consiste em pesquisa individual orientada, relatada sob a forma de uma monografia, em qualquer área de conhecimento da Engenharia Elétrica, ou áreas afins e apresentada na conclusão do curso, perante banca examinadora.

Art. 5º. O TCC terá a duração de 30 horas aula e será dividido em duas disciplinas: TCC 1 e TCC 2 do curso de graduação em Engenharia Elétrica. O aluno somente poderá cursar o TCC 2 mediante aprovação nas disciplinas TCC 1 e Metodologia Científica.

Art. 6º. O aluno deverá ter sido aprovado na disciplina Metodologia Científica para ter direito de se matricular na disciplina de TCC 1.

§ 1º: A proposta de TCC deverá seguir os critérios técnicos estabelecidos pelo Manual de Normalização de Trabalhos Acadêmicos do IFMG (IFMG, 2020).

Art. 7º. Para aprovação na disciplina TCC 1 deverão ser atendidos os seguintes critérios:

- I. Frequência igual ou superior a 75% (setenta e cinco por cento);
- II. Entrega por parte do discente e aceite pelo orientador do Termo de compromisso do aluno para com o professor orientador, assim como para com a pesquisa a ser desenvolvida;
- III. Acordar e cumprir com cronograma para desenvolvimento do TCC 1;

- IV. Avaliação do relatório parcial realizada pelo docente orientador, no prazo estipulado pelo Coordenador de TCC;
- V. Nota da avaliação do relatório parcial igual ou superior a 60 (sessenta) pontos.

Art. 8º. A avaliação da disciplina TCC 2 consiste na defesa de uma monografia perante banca examinadora.

§ 1º: Para aprovação na disciplina TCC 2, deverão ser atendidos os seguintes critérios:

- I. Frequência igual ou superior a 75% (setenta e cinco por cento);
- II. Defesa da monografia no prazo estipulado conforme calendário pelo Coordenador de TCC, com destaque para a fase de arguição;
- III. Nota da defesa da monografia igual ou superior a 60 (sessenta) pontos;
- IV. Entrega da versão final da monografia no prazo estipulado pelo Coordenador de TCC.

CAPÍTULO III. DAS ÁREAS DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Art. 9º. As disciplinas de TCC 1 e TCC 2 deverão proporcionar aos alunos uma ampla visão dos conteúdos profissionalizantes da Engenharia Elétrica, estando em consonância com as habilidades e competências do aluno.

Art. 10º. Os TCCs deverão ser desenvolvidos nas áreas de atividades pertinentes à formação do Engenheiro Eletricista, com escolha específica da pretensão do aluno, permitida pelo professor orientador.

CAPÍTULO IV. DO COORDENADOR DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Art. 11º. O Coordenador de TCC é professor da disciplina de TCC, sendo o mesmo também professor da disciplina Metodologia Científica e Coordenador do Curso de Graduação em Engenharia Elétrica. Destaca-se que compete ao Coordenador substituto do Curso de Graduação em Engenharia Elétrica a substituição em caso de afastamento e/ou impedimentos do Coordenador.

Art. 12º. São funções do Coordenador de TCC:

- I. Fornecer as diretrizes da proposta do TCC 1 e TCC 2;
- II. Reunir-se com os alunos matriculados nas disciplinas TCC 1 e TCC 2 para acompanhar desenvolvimento das atividades;
- III. Coordenar e assessorar os docentes orientadores;
- IV. Dar publicidade aos membros da banca examinadora proposta pelo professor orientador, assim como data e local para defesa da monografia;
- V. Julgar os recursos solicitados pelos alunos;
- VI. Lançar a nota final da disciplina de TCC 1 no Controle de Registro Acadêmico, nota está que será fornecida pelo professor orientador.
- VII. Lançar a nota do aluno da disciplina TCC 2 no Controle de Registro Acadêmico, nota está que será encaminhada pelo professor orientador após entrega da versão final da monografia na Biblioteca do Campus.

CAPÍTULO V. DO PROFESSOR ORIENTADOR

Art. 13º. Compete ao professor orientador, obrigatoriamente professor do IFMG Campus Formiga:

- I. Orientar a elaboração da proposta dos TCC 1 e TCC 2;
- II. Acompanhar e orientar o desenvolvimento TCC 1 e TCC 2;
- III. Definir cronograma para desenvolvimento do TCC 1 e TCC 2 em consonância com o aluno;
- IV. Orientar os alunos quanto aos procedimentos técnicos e à elaboração do relatório parcial;
- V. Fornecer a nota final do relatório parcial para o Coordenador de TCC;
- VI. Orientar os alunos quanto aos procedimentos técnicos e à elaboração da monografia, assim como da defesa da mesma perante a banca examinadora;
- VII. Definir o horário, a data e o local para a defesa da monografia e comunicar oficialmente ao Coordenador de TCC;
- VIII. Atuar como presidente da banca examinadora, dirigir os trabalhos da mesma e se responsabilizar pelo preenchimento da competente ata;
- IX. Indicar a banca examinadora da monografia, e informar a mesma ao Coordenador de TCC para que este dê publicidade;
- X. Incluir coorientador para desenvolvimento do trabalho, sendo que este pode ser profissional externo ao IFMG Campus Formiga, mas com titulação mínima de Graduação;
- XI. Observar os prazos definidos para a defesa do TCC 2 e entrega da versão final da monografia;
- XII. Garantir a autenticidade da monografia dos alunos, através de mecanismos anti-plágios (*softwares* livres);
- XIII. Fornecer à Secretaria Acadêmica do IFMG Campus Formiga a documentação necessária para a aprovação do aluno na disciplina de TCC 2.

CAPÍTULO VI. DOS ALUNOS

Art. 14º. Compete aos alunos:

- I. Matricular-se nas disciplinas TCC 1 e TCC 2;
- II. Frequentar as reuniões convocadas pelo Coordenador de TCC ou pelo seu professor orientador;
- III. Entregar ao Coordenador de TCC um resumo do trabalho a ser desenvolvido em até 5 (cinco) dias corridos do início da disciplina de TCC 1;
- IV. Elaborar a proposta do TCC sob a supervisão do professor orientador;
- V. Entregar Termo de compromisso do aluno para com o professor orientador, assim como para com a pesquisa a ser desenvolvida;
- VI. Acordar e cumprir com cronograma para desenvolvimento do TCC 1 e TCC 2 em consonância com o professor orientador;
- VII. Zelar pelo cumprimento das normas dos TCCs;
- VIII. Elaborar o relatório parcial;
- IX. Elaborar a monografia autêntica;
- X. Preencher o documento anti-plágio do TCC;
- XI. Encaminhar ao professor orientador o exemplar do relatório parcial no mínimo 20 (vinte) dias corridos antes do término do semestre letivo vigente;

- XII. Encaminhar ao professor orientador os exemplares da monografia no mínimo 20 (vinte) dias corridos antes da data prevista para defesa do TCC 2;
- XIII. Defender a monografia perante banca examinadora do TCC 2;
- XIV. Fazer as correções necessárias da monografia, sugeridas pela banca examinadora;
- XV. Requisitar geração da ficha catalográfica junto à biblioteca;
- XVI. Encaminhar à Biblioteca a versão final da monografia, em formato digital, no máximo até 7 (sete) dias corridos após a defesa do TCC 2;
- XVII. Observar os prazos definidos para defesa do TCC 2 e entregar a versão final da monografia na Biblioteca e posteriormente avisar seu professor orientador da entrega, para assim, realizar a validação da disciplina.

Art. 15. A responsabilidade pela elaboração da monografia é integralmente do aluno, o que não exime o professor orientador de desempenhar adequadamente, dentro das normas previstas neste regulamento, as atribuições decorrentes da sua atividade de orientação.

Parágrafo único: O não cumprimento do disposto nos itens em destaque no artigo 14 deste regulamento autoriza o professor orientador a desligar-se dos encargos de orientação, através de comunicação oficial ao Coordenador de TCC.

CAPÍTULO VII. DA AVALIAÇÃO DO RELATÓRIO PARCIAL

Art. 16°. A avaliação do relatório parcial desenvolvido no TCC 1 será realizada pelo docente orientador. Os critérios para aprovação na disciplina de TCC 1 estão dispostas no Art. 7°.

Art. 17°. A nota final do relatório parcial deverá ser encaminhada para o Coordenador de TCC no prazo de 5 (cinco) dias corridos antes do término do semestre letivo vigente.

Art. 18°. Caso a avaliação do relatório parcial não ocorra dentro do prazo estipulado, os alunos serão automaticamente reprovados na disciplina de TCC 1, não cabendo recurso por parte do aluno.

Art. 19°. Caso o relatório parcial do TCC 1 não seja aprovado, o aluno tem 72 (setenta e duas) horas, após a divulgação do resultado da avaliação, para recorrer junto a secretaria acadêmica que encaminhará à Coordenação de TCC para avaliação da solicitação e adoção das devidas providências.

CAPÍTULO VII. DA DEFESA DA MONOGRAFIA

Art. 20°. As bancas de defesa das monografias são públicas, excetuando casos em que o projeto implique em requisito de patente;

Art. 21°. O TCC 2 será avaliado pela banca examinadora, mediante o uso dos seguintes instrumentos probatórios:

- I. Trabalho em forma de monografia do TCC 2;

II. Defesa pública da monografia de TCC 2.

Art. 22°. A banca de defesa de monografia será constituída de três membros, sendo um o docente orientador (presidente) e os demais indicados pelo orientador. Em caso de trabalhos com orientador e coorientador, fica definida a quantidade mínima de 3 membros externos, ou sem relação, com o desenvolvimento do trabalho.

Art. 23°. Os membros da banca receberão os exemplares da monografia, farão as anotações e proposições individuais, que julgarem necessárias, entregando-as ao aluno após a defesa.

Art. 24°. A banca examinadora reunir-se-á na data, hora e local definidos pelo professor orientador em com divulgação e publicidade feitas pelo Coordenador de TCC.

Art. 25°. Os alunos farão a defesa de sua monografia através de apresentação oral, utilizando recursos audiovisuais disponibilizados pelo IFMG *Campus* Formiga, atendendo às seguintes normas:

- I. Apresentação da monografia em 20 (vinte) minutos com tolerância de 5 (cinco) minutos.
- II. Terminada a apresentação, cada membro da banca examinadora terá até 20 (vinte) minutos para arguição, cuja avaliação será realizada de forma individual, por baremas individuais.

Art. 26°. A defesa da monografia deverá ocorrer antes do término do semestre letivo, no qual o aluno se encontra matriculado na disciplina de TCC 2, respeitando-se prazos para revisão da monografia após a defesa, assim como emissão da ficha catalográfica por parte da Biblioteca.

Art. 27°. Caso a defesa da monografia não ocorra dentro do prazo estipulado, assim como a entrega da versão final da monografia, o aluno será automaticamente reprovado na disciplina de TCC 2, não cabendo recurso por parte do aluno.

Art. 28°. Caso o TCC 2 não seja aprovado, o aluno terá 72 (setenta e duas) horas, após a divulgação do resultado da avaliação, para recorrer junto ao Coordenador de TCC que encaminhará a Coordenação e/ou Colegiado de Curso da Engenharia Elétrica para as devidas providências.

CAPÍTULO VIII. DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 29°. O aluno que cursar disciplina similar as disciplinas: TCC 1 e TCC 2, ou desenvolver trabalho teórico/prático relevante em outra instituição no exterior, o mesmo deverá se matricular nas disciplinas de TCC 1 e TCC 2, e seguir o regulamento vigente do Trabalho de Conclusão de Curso da Engenharia Elétrica do IFMG *Campus* - Formiga.

Art. 30°. Os docentes em efetivo exercício do curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica poderão orientar até o limite de 6 alunos por semestre, não cabendo ao colegiado a autorização para ultrapassagem desse critério.

Art. 31º. Os casos omissos serão resolvidos pelo Colegiado de Curso de Engenharia Elétrica, ouvindo as partes envolvidas, tais como, o Coordenador de TCC, o professor orientador e o aluno, se for o caso.

Art. 32º. Este regulamento entra em vigor na data de sua publicação, revogando-se todas as demais disposições existentes sobre a matéria no âmbito do Curso de Engenharia Elétrica do IFMG – *Campus Formiga*.

APÊNDICE D – REGIMENTO INTERNO DO COLEGIADO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

CAPÍTULO I

DAS DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

Art.1º Esse regimento tem como finalidade normatizar as atividades relacionadas ao Colegiado do Curso de Engenharia Elétrica do IFMG *Campus* Formiga, órgão máximo do Curso.

CAPÍTULO II

DA NATUREZA

Art. 2º O Colegiado do Curso de Engenharia Elétrica do 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 de Engenharia Elétrica 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 e o técnico administrativo que pode ser convidado pela Coordenação do Curso (em exercício, antes da eleição) para integrar o Colegiado.

§ 1º Os 7 (sete) 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*.

§ 1º. Para elaboração do Projeto Pedagógico do Curso, deverão ser considerados os debates e resoluções emendados do Núcleo Docente Estruturante conforme a Resolução nº01, de 17 de junho

de 2010 (BRASIL CONAE, 2010a) e o Parecer CONAES nº 04, de 17 de junho de 2010 (BRASIL CONAE, 2010b).

§ 2º. A composição e atribuições do NDE são disciplinadas de acordo com documento específico, formalizado como: Regimento de Funcionamento Interno do Núcleo Docente Estruturante (NDE) do Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica.

CAPÍTULO VI

DA CONVOCAÇÃO E PARTICIPAÇÃO DAS REUNIÕES

Art. 6º O Colegiado de Curso se reunirá ordinariamente, no mínimo 3 (três) 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 Ofício para a Diretoria de Ensino comunicando seu desligamento do Colegiado de Curso da Engenharia Elétrica.

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 E – REGIMENTO DE FUNCIONAMENTO INTERNO DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE (NDE) DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA.

CAPÍTULO I DAS CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

Art. 1º O presente Regimento disciplina as atribuições e o funcionamento do Núcleo Docente Estruturante (NDE) do Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica, do IFMG – *Campus Formiga*.

Art. 2º O Núcleo Docente Estruturante (NDE) tem função consultiva, propositiva e de assessoramento sobre matérias de natureza acadêmica do Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica e atua como responsável pela elaboração, implementação, atualização e consolidação do Projeto Pedagógico do curso.

CAPÍTULO II DAS ATRIBUIÇÕES DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE

Art. 3º São atribuições do Núcleo Docente Estruturante:

- I - Contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso e os objetivos gerais do curso;
- II - Zelar pela integração curricular interdisciplinar, promovendo a integração horizontal e vertical entre as diferentes atividades de ensino constantes no currículo, respeitando a legislação vigente;
- III - Indicar formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e extensão, oriundas de necessidades da graduação, de exigências do mercado de trabalho e afinadas com as políticas públicas relativas à área de conhecimento do curso;
- IV - Propor ao Coordenador providências necessárias à melhoria qualitativa do ensino;
- V - Avaliar as ementas e bibliografias básicas e complementares do Projeto Pedagógico do curso;
- VI - Assessorar o Coordenador de Curso em todas as atividades especiais desenvolvidas pelo curso;
- VII - Sugerir providências de ordem didática, científica e administrativa necessárias ao desenvolvimento das atividades do curso.

CAPÍTULO III DA CONSTITUIÇÃO DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE

Art. 4º O Núcleo Docente Estruturante será constituído:

I - Pelo Coordenador do Curso, como seu presidente.

II - Por mais 4 (quatro) professores pertencentes ao corpo docente do curso.

Art. 5º A indicação dos representantes docentes será feita pelo Colegiado do Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica, para um mandato de 2 (dois) anos, com possibilidade de recondução.

Art. 6º A composição do NDE deverá obedecer, preferencialmente, às seguintes proporções:

I - ter pelo menos 80% dos membros com titulação acadêmica obtida em programas de pós-graduação *stricto sensu*;

II - ter 60% (sessenta por cento) de docentes atuando ininterruptamente no curso desde o último ato regulatório;

III - ter pelo menos 80% (oitenta por cento) dos docentes com formação específica na Área do Curso, e;

IV - ter pelo menos 60% (sessenta por cento) dos membros em regime de trabalho integral e com dedicação exclusiva.

Art. 7º Na ausência ou impedimento eventual do Coordenador do Curso, a presidência do NDE será exercida pelo Coordenador Substituto.

CAPÍTULO IV

DAS ATRIBUIÇÕES DO PRESIDENTE DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE

Art.8º Compete ao Presidente do Núcleo:

I - Convocar e presidir as reuniões, com direito a voto.

II - Representar o NDE junto aos órgãos da instituição.

III - Encaminhar as decisões do NDE.

IV - Designar relator ou comissão para estudo de matéria a ser decidida pelo NDE e um representante do corpo docente para secretariar e lavrar as atas.

V - Fazer a intermediação de demandas entre o Colegiado de Curso e o NDE, no que diz respeito à inclusão de temas na pauta de discussão do NDE.

CAPÍTULO V DAS REUNIÕES

Art. 9º O NDE do Curso de Engenharia Elétrica reunir-se-á ordinariamente, pelo menos, uma vez por semestre e, extraordinariamente, sempre que convocado pelo presidente ou solicitação de 50% (cinquenta por cento) + 1 (um) de seus membros, com antecedência mínima de 48 (quarenta e oito) horas, com apresentação de pauta.

§ 1º Somente em casos de extrema urgência poderá ser reduzido o prazo de que trata o "caput" deste artigo, desde que todos os membros do Núcleo Docente Estruturante tenham conhecimento da convocação e ciência das causas determinantes de urgência dos assuntos a serem tratados.

§ 2º O NDE somente se reúne com presença mínima de 50% (cinquenta por cento) + 1 (um) de seus membros.

§ 3º As decisões do NDE serão tomadas por maioria simples de votos, com base no número de presentes.

§ 3º. Caso o docente titular esteja impossibilitado de participar das reuniões, as faltas devem ser justificadas para os membros do NDE, no prazo de até 24 horas após a reunião.

§ 4º. Caso o docente titular faltar 2 (duas) vezes consecutivas nas reuniões, será enviado um memorando para a Diretoria de Ensino comunicando seu desligamento do NDE do Curso da Engenharia Elétrica.

Art 10º Das reuniões, um dos membros lavrará a ata do NDE, que será lida, aprovada e assinada pelos membros presentes na reunião.

Art. 11º Todo membro do Núcleo Docente Estruturante do Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica tem direito a voz e voto. Em caso de empate das votações, o Presidente do Núcleo irá decidir sobre o assunto.

CAPÍTULO VI DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art 12º Os casos omissos serão resolvidos pelo NDE, de acordo com a competência dos mesmos.