



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

Rua Padre Alberico, nº 440 - Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-020
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

FORMIGA - MG

Atualizado em Julho de 2021

Turma 2019, 2020 e 2021



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

Rua Padre Alberico, nº 440 - Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-020
(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. Mário Luiz Rodrigues Oliveira

Coordenador(a) de Curso: Prof. Patrick Santos de Oliveira



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

Rua Padre Alberico, nº 440 - Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-020
(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 | Contextualização da Instituição | 7 |
| 3.2 | Contextualização do <i>Campus</i> | 10 |
| 4. | CONTEXTO EDUCACIONAL E POLÍTICAS INSTITUCIONAIS NO ÂMBITO DO CURSO..... | 11 |
| 4.1 | Contexto educacional e justificativa do curso..... | 11 |
| 4.1.1 | Apresentação do Curso..... | 11 |
| 4.1.2 | Justificativa..... | 12 |
| 4.2 | Políticas institucionais no âmbito do curso | 13 |
| 4.2.1 | Pró-reitoria de ensino (PROEN)..... | 15 |
| 4.2.2 | Pró-reitoria de extensão (PROEX) | 15 |
| 4.2.3 | Pró-reitoria de pesquisa, inovação e pós-graduação (PRPPG) | 15 |
| 5. | OBJETIVOS..... | 20 |
| 6. | PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO | 22 |
| 6.1 | Perfil profissional de conclusão | 22 |
| 6.2 | Representação do perfil de formação | 24 |
| 7. | REQUISITOS E FORMAS DE INGRESSO..... | 25 |
| 7.1 | Transferência Interna..... | 26 |
| 8. | ESTRUTURA DO CURSO | 27 |
| 8.1 | Organização Curricular | 27 |
| 8.1.1 | Carga horária das disciplinas e do curso | 27 |
| 8.1.2 | Eixos de conteúdos com desdobramento em disciplinas..... | 28 |
| 8.1.3 | Matriz Curricular..... | 33 |
| 8.1.4 | Ementário..... | 47 |
| 8.1.5 | Critérios de aproveitamento | 135 |
| 8.1.6 | Orientações Metodológicas..... | 136 |
| 8.1.7 | Estágio Supervisionado..... | 138 |
| 8.1.8 | Atividades complementares | 139 |
| 8.1.9 | Trabalho de conclusão de curso (TCC)..... | 140 |



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

Rua Padre Alberico, nº 440 - Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-020
(37) 3322-8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

| | | |
|---|--|-----|
| 8.2 | Apoio ao discente | 140 |
| 8.2.1 | Serviço social | 141 |
| 8.2.2 | Serviço Psicológico | 142 |
| 8.2.3 | Visitas técnicas | 142 |
| 8.2.4 | Bolsa atividade | 142 |
| 8.3 | Procedimentos de avaliação | 143 |
| 8.3.1 | Aprovação | 143 |
| 8.3.2 | Reprovação | 143 |
| 8.4 | Infraestrutura | 144 |
| 8.4.1 | Acessibilidade | 154 |
| 8.5 | Gestão do Curso | 154 |
| 8.5.1 | Coordenador de curso | 154 |
| 8.5.2 | Colegiado de curso | 155 |
| 8.5.3 | Núcleo Docente Estruturante (NDE) | 156 |
| 8.6 | Servidores | 156 |
| 8.6.1 | Corpo docente | 156 |
| 8.6.2 | Corpo técnico-administrativo | 157 |
| 8.7 | Comitê de Ética | 158 |
| 8.8 | Certificados e diplomas a serem emitidos | 159 |
| 9. | AVALIAÇÃO DO CURSO | 160 |
| 10. | CONSIDERAÇÕES FINAIS | 163 |
| 11. | REFERÊNCIAS | 164 |
| APÊNDICE A - DIRETRIZES DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO E NÃO OBRIGATÓRIO | | 169 |
| APÊNDICE B - DIRETRIZES DE ATIVIDADES ACADÊMICAS COMPLEMENTARES | | 174 |
| APÊNDICE C - REGULAMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA | | 179 |
| APÊNDICE D – RELAÇÃO DE DOCENTES POR DISCIPLINA | | 186 |
| APÊNDICE E – REGIMENTO INTERNO DO COLEGIADO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA | | 191 |
| APÊNDICE F – REGIMENTO DE FUNCIONAMENTO INTERNO DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE (NDE) DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA. | | 196 |

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 Máximo:18 |
| Carga Horária Total do curso | 3.600 h/ano |
| ¹Vagas Ofertadas Anualmente: | 40 |
| Turno de Funcionamento | Integral |
| Formas de Ingresso | Processo Seletivo do IFMG, SISU, Transferência Interna, Transferência Externa e Obtenção de Novo Título. |
| Endereço de Funcionamento do Curso: | Rua Padre Alberico, 440 Bairro São Luís - Formiga - MG CEP 35570-000 |
| 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). |
| 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. |

¹ O instrumento de avaliação dos Cursos de Graduação estabelece que o número de vagas para o Curso deve estar fundamentado em estudos periódicos quantitativos e qualitativos, e em pesquisas com a comunidade acadêmica que comprovam a sua adequação à dimensão do corpo docente (e tutorial, na educação à distância) e às condições de infraestrutura física e tecnológica para o ensino e a pesquisa (esta última, quando for o caso).

Renovação de Reconhecimento do Curso

Renovação de reconhecimento pelo MEC, conforme Portaria N° 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 N° 918, de 27 de 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 N° 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 | 07 |
| Área Específica | 071 |
| Área Detalhada | 0713 |
| Rótulo do Curso | 0713E05 |

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 N° 1 de 11 de abril de 2018 (IFMG, 2018b).

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 n° 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 de Bambuí e de Ouro Preto e suas respectivas Unidades de Ensino Descentralizadas de Formiga e Congonhas.

Atualmente, o IFMG é composto por 18 *campi* 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, Governador Valadares, Ibirité, Ipatinga, Itabirito, Ouro Branco, Ouro Preto, Ponte Nova, Piumhi, Ribeirão das Neves, Sabará, Santa Luzia e São João Evangelista.

A Lei n° 11.892 (BRASIL, 2008c) define as finalidades dos Institutos Federais:

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, 2008)

Conforme as finalidades acima descritas, o IFMG oferta ensino verticalizado, da formação inicial e continuada à pós-graduação *stricto sensu*, nas seguintes áreas: Ciências Agrárias, Ciências Biológicas, Ciências da Saúde, Ciências Exatas e da Terra, Ciências Humanas, Ciências Sociais e Aplicadas e Engenharias.

Fundamentado nos ideais de excelência acadêmica e de compromisso social, o IFMG estabelece como missão “promover educação básica, profissional e superior, nos diferentes níveis e modalidades, em benefício da sociedade” e como visão “ser reconhecida nacionalmente como instituição promotora de educação de excelência, integrando ensino, pesquisa e extensão” em seu Plano de Desenvolvimento Institucional (IFMG, 2019a). O mesmo PDI traz, ainda, como princípios da instituição:

I - Gestão democrática e transparente;

II - Compromisso com a justiça social e ética;

III - Compromisso com a preservação do meio ambiente e patrimônio cultural;

- IV - Compromisso com a educação inclusiva e respeito à diversidade;
- V - Verticalização do ensino;
- VI - Difusão do conhecimento científico e tecnológico;
- VII - Suporte às demandas regionais;
- VIII - Educação pública e gratuita;
- IX - Universalidade do acesso e do conhecimento;
- X - Indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão;
- XI - Compromisso com a melhoria da qualidade de vida dos servidores e estudantes;
- XII - Fomento à cultura da inovação e do empreendedorismo;
- XIII - Compromisso no atendimento aos princípios da administração pública.

Em seu Projeto Pedagógico Institucional, o IFMG elenca, como princípios orientadores das ações acadêmicas, administrativas e socioculturais a priorização da qualidade do processo ensino-aprendizagem, a garantia da qualidade dos programas de ensino, pesquisa e extensão, a responsabilidade social, o respeito aos valores éticos, estéticos e políticos, a articulação com empresas e sociedade em geral e a integridade acadêmica (IFMG, 2018b).

Para alcançar suas finalidades, objetivos e princípios, o IFMG estabelece, como diretrizes (IFMG, 2018b):

- a) os Projetos Pedagógicos dos Cursos como expressão dos principais parâmetros da ação educativa;
- b) flexibilidade dos componentes curriculares;
- c) oportunidades diferenciadas de integração curricular;
- d) atividades práticas e estágio;
- e) fomento à adoção de metodologias de ensino inovadoras;
- f) integração da pesquisa, da extensão e do ensino;
- g) incorporação de estratégias de fomento ao desenvolvimento sustentável e ao cooperativismo nos projetos pedagógicos dos cursos.

O IFMG é, pois, uma instituição de educação superior, básica e profissional, pluricurricular e multicampi. Com foco na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino, o IFMG busca o desenvolvimento dos recursos humanos nas regiões do estado 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 Tecnológica de Bambuí (CEFET Bambuí), como Extensão Fora de Sede, sendo sediado à Rua São Luiz Gonzaga S/N, Bairro São Luís - Formiga – MG, CEP 35577-010.

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, o de 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 IFMG *Campus* Formiga passou a ofertar, também, os superiores de bacharelado em Engenharia Elétrica e de Tecnologia em Gestão Financeira.

Em 2012 passou a ser oferecido, 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.

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 11, de 11 de março de 2002 (BRASIL MEC, 2002);
- 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 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.

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, 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 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

O Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG) define os caminhos a serem percorridos pela Instituição nos próximos cinco anos, com vistas a consolidar uma posição de excelência na oferta de educação pública de qualidade e na contribuição com o desenvolvimento socioeconômico do País, especialmente das regiões em que os *Campi* do IFMG estão inseridos. Por meio do PDI, busca-se uma articulação institucional entre as áreas e os *campi*, a fim de fortalecer a identidade institucional e a otimização no uso de recursos (IFMG, 2019a). O PDI ao qual esse PPC se refere abrange o período de 2019 a 2023.

Já o Projeto Pedagógico Institucional (PPI) apresenta os princípios, as políticas e as diretrizes para os três pilares de atuação do IFMG: ensino, pesquisa e extensão. Destaca-se que a Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, em seu artigo 207, além de estabelecer a autonomia didático-científica, administrativa, de gestão financeira e patrimonial para as instituições de educação superior, também faz referência expressa ao princípio da indissociabilidade entre o ensino, a pesquisa e a extensão, ressaltando a relevância da articulação entre esses três componentes. Importante ainda mencionar que o PPI é dinâmico, as ações educativas demandam um processo contínuo de experimentação e de construção coletiva, sendo o documento suscetível a modificações que se fizerem necessárias ao longo da jornada (IFMG, 2019a).

Ao articular as atividades de ensino, pesquisa e extensão, o IFMG propõe-se a instituir um modelo organizacional que contemple e fortaleça um trabalho pautado nas demandas da sociedade em que está inserido, a fim de promover o desenvolvimento social, econômico e cultural no âmbito de sua atuação (IFMG, 2019a).

Fato é que a educação profissional e tecnológica pressupõe uma formação intelectual e humana, na qual teoria e prática sejam integrados. Logo, a operacionalização dos currículos desses cursos deve pautar-se em uma prática educativa que propicie a construção de aprendizagens significativas e a articulação dos saberes, assegurando, dessa forma, uma

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

Outro destaque é que institucionalmente o IFMG reconhece que a capacidade de inovar no desenvolvimento de produtos e processos configura-se uma das mais importantes demandas da sociedade brasileira e deve ser tratada como prioridade nas atividades de ensino e nas ações de pesquisa e extensão. Para tanto, a instituição prioriza a geração de conhecimentos e a transferência de tecnologias, a fim de reduzir as desigualdades regionais, promover a interação e a cooperação com os entes públicos e privados e estimular a inovação e o empreendedorismo, posicionando o IFMG como agente acelerador da atividade econômica e social nas regiões em que está inserido. Acredita-se que um ambiente fértil às inovações tecnológicas demanda profundas modificações em toda a estrutura escolar, desde a definição do currículo e das metodologias de ensino, até a concepção dos espaços de trabalho e convivência. Nesse sentido, a instituição busca o aperfeiçoamento de estratégias metodológicas adequadas à educação profissional, capazes de tornar o estudante protagonista de um processo de aprendizagem significativa e em sintonia com a realidade do mundo do trabalho e em benefício da sociedade brasileira (IFMG, 2019a).

Como instituição legalmente destinada a consolidar e fortalecer os arranjos produtivos, sociais e culturais locais, as ações do IFMG se pautam pela busca da inserção regional, estreitando relações com os setores produtivos e econômicos, públicos e privados, com vistas à melhoria da realidade das regiões onde estão situadas suas unidades. Atuando como catalisador das potencialidades regionais por meio da produção de conhecimento, transferência de tecnologia e formação profissional qualificada, o IFMG tem o desenvolvimento regional como norteador de sua oferta e ação educativa.

Para os três entes citados pelo PDI e PPI destaca-se que a estrutura organizacional do IFMG procura destacar a importância de cada um destes, mas da mesma forma habilitar e potencializar a sinergia entres os mesmos.

4.2.1 Pró-reitoria de ensino (PROEN)

Trata-se do órgão executivo que planeja, superintende, coordena, fomenta e acompanha as atividades e políticas de ensino, articuladas à pesquisa e à extensão. São atribuições da PROEN: administrar, no âmbito do Instituto, questões referentes ao ensino da educação profissional técnica de nível médio e de graduação em suas diferentes modalidades, ao controle acadêmico, ao corpo docente e discente e ao acervo didático-pedagógico (IFMG, 2019a).

4.2.2 Pró-reitoria de extensão (PROEX)

Órgão executivo que planeja, superintende, coordena, fomenta e acompanha as atividades e políticas de extensão e relações com a sociedade, articuladas ao ensino e à pesquisa, junto aos diversos segmentos sociais. Compete à PROEX: planejar, coordenar, superintender e acompanhar as atividades e as políticas de extensão e relações com a sociedade e o setor produtivo, conjuntamente com os *Campi* e com os diversos segmentos sociais. Isso significa promover e apoiar ações de extensão como cursos de qualificação, palestras, seminários voltados para a comunidade interna e externa do IFMG assim como priorizar ações de caráter cultural e artístico, relevantes para manifestações regionais, visando ao desenvolvimento local, regional e nacional. Deverá priorizar a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, de forma que a ação de extensão esteja vinculada ao processo de formação, à utilização dos conhecimentos e dados produzidos e à geração de novos conhecimentos para retroalimentar o ensino e desenvolver novas pesquisas (IFMG, 2019a).

4.2.3 Pró-reitoria de pesquisa, inovação e pós-graduação (PRPPG)

É o órgão executivo que planeja, superintende, coordena, fomenta e acompanha as atividades e políticas de pesquisa, integradas ao ensino e à extensão, bem como promove ações de intercâmbio com instituições e empresas na área de fomento à pesquisa, ciência e tecnologia e inovação tecnológica. Compete à PRPPG: atuar no planejamento estratégico e operacional do IFMG, com vistas à definição das prioridades na área de pesquisa, inovação e pós-graduação dos *Campi*. Deve, ainda, manter relações de intercâmbio com as

instituições do governo federal responsáveis pelas políticas de fomento à pesquisa, de inovação e de pós-graduação; promover ações com vistas à captação de recursos para o financiamento de projetos, junto a entidades e organizações públicas e privadas; promover e supervisionar a divulgação, junto às comunidades interna e externa, dos resultados obtidos pelas pesquisas. É seu papel difundir a produção intelectual do IFMG, por meio da publicação de livros, de anais de eventos e de periódicos científicos, manter núcleo de inovação tecnológica (NIT) e promover ações para sua difusão no IFMG (IFMG, 2019a).

Especificamente para a questão da inovação como uma cultura institucional, o IFMG conta com o Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT), que tem como principal atuação a de gerir a política institucional de inovação, avaliando a conveniência de proteção e divulgação das inovações desenvolvidas na instituição, intermediando a proteção da propriedade intelectual, acompanhando o processamento dos pedidos e a manutenção dos títulos de 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, desenvolvendo estudos e estratégias para a transferência de inovação geradas pela comunidade acadêmica. É de sua responsabilidade também promover e acompanhar o relacionamento do IFMG com empresas e negociar e gerir os acordos de transferência de tecnologia oriundas da instituição, visando ao desenvolvimento econômico e social do País (IFMG, 2019a).

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 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 EMBRAPPII 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. 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, 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 CHC júnior na prestação de serviços a empresas da cidade e região com a participação de alunos e docentes do curso;

- 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;
- 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).

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 11, de 11 de março de 2002 (BRASIL MEC, 2002). 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. 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”.

5. OBJETIVOS

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.

Referentes às Diretrizes Curriculares Nacionais cita-se que a mesma estabelece um perfil do engenheiro “com formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade” (BRASIL MEC, 2002).

A mesma DCN 2002 informa que a “formação do engenheiro tem por objetivo dotar o profissional dos conhecimentos requeridos para o exercício das seguintes competências e habilidades” (BRASIL MEC, 2002):

- Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;
- Projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
- Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;
- Identificar, formular e resolver problemas de engenharia;
- Desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
- Supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;
- Avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;
- Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- Atuar em equipes multidisciplinares;
- Compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais;
- Avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;
- Avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia;
- Assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

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 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) estabelecem como perfil do profissional o engenheiro com formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias. Para

isso, o curso de Graduação em Engenharia Elétrica deve estimular no futuro profissional uma atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade (BRASIL, 2002).

Além disso, as DCN's também preconizam as seguintes competências e habilidades profissionais:

- I. aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;
- II. projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
- III. conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
- IV. planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;
- V. identificar, formular e resolver problemas de engenharia;
- VI. desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
- VII. supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;
- VIII. avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;
- IX. comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- X. atuar em equipes multidisciplinares;
- XI. compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais;
- XII. avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;
- XIII. avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia;
- XIV. assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

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 do perfil de formação

As DCN's estabelecem que todo curso de Engenharia, independentemente da modalidade, deve possuir em seu currículo um núcleo de conteúdos básicos, um núcleo de conteúdos profissionalizantes e um núcleo de conteúdos específicos que caracterizam a modalidade. O núcleo de conteúdos básico é formado por cerca de 30% da carga horária mínima, o núcleo de conteúdos profissionalizantes de cerca de 15%, e o núcleo de conteúdos específicos, constituído de extensões e aprofundamentos dos conteúdos do núcleo de conteúdos profissionalizantes, do restante da carga horária (BRASIL, 2002).

Além de cursar as disciplinas dos núcleos de conteúdos, o aluno também deverá realizar 160 horas de estágio durante o curso (BRASIL, 2002), 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.

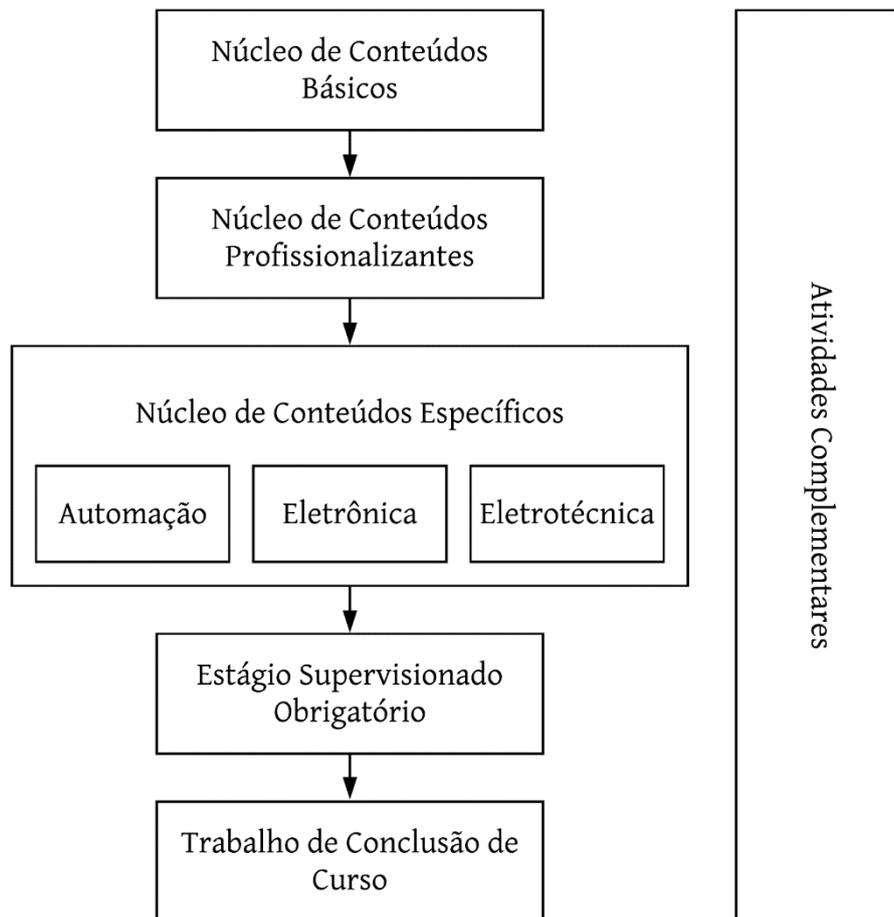
O trabalho de conclusão do curso, atividade obrigatória como requisito para a graduação, visa complementar as habilidades adquiridas nas disciplinas e projetos por meio da síntese e integração dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso.

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.

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.

O perfil de formação é apresentado pela Figura 1.

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



7. REQUISITOS E FORMAS DE INGRESSO

O ingresso no Curso de Graduação em Engenharia Elétrica deve atender aos requisitos e critérios vigentes nas legislações federais e normas internas do IFMG, e se dá por meio de processo seletivo ou para preenchimento de vagas remanescentes/ociosas por

meio dos processos de transferência interna, transferência externa e obtenção de novo título, previstos no Regulamento de Ensino dos Cursos de Graduação (IFMG, 2018c), observadas as exigências definidas em edital específico. No primeiro caso, o aluno deve ter concluído o Ensino Médio ou equivalente no ato de sua matrícula inicial.

O processo seletivo se dá por meio de aprovação no vestibular próprio, o qual utiliza a nota do Enem, ou por meio do SISU. O acesso por meio de transferência e obtenção de novo título será regido por edital próprio publicado pelo Diretor Geral do *Campus* Formiga com determinações sobre o número de vagas, o processo de seleção, datas de publicação de resultados e de matrícula.

7.1 Transferência Interna

De acordo com o Regulamento de Ensino do IFMG, a transferência interna é a possibilidade do discente, regularmente matriculado em curso do IFMG, transferir-se no âmbito do *Campus*, mediante processo seletivo para outro curso sempre que se registrarem vagas nos cursos pretendidos (IFMG, 2018c). A transferência interna entre cursos será concedida uma única vez, estando sujeita:

- I. ao requerimento do interessado, dentro do prazo fixado no calendário acadêmico, publicado em edital;
- II. à existência de vagas;
- III. à possibilidade de adaptação curricular.

Na hipótese de número de vagas ser inferior ao número de interessados na transferência interna, deverá ser realizada pela Diretoria de Ensino, uma análise do histórico do discente com base na:

- I. ordem decrescente do regimento acadêmico, apurada através de média ponderada das disciplinas cursadas no último semestre;
- II. ordem decrescente do número de aprovações, por disciplina, desde a entrada do discente no curso.

O discente deverá ter integralizado no mínimo, o primeiro semestre do curso em que estiver matriculado, bem como ter sido aprovado em, no mínimo, 50% das disciplinas cursadas no curso de origem.

Não poderá ser admitido em novo curso o discente que, no período letivo em que protocolou o pedido de transferência, tenha incorrido em um dos motivos de desligamento previsto no Regimento de Ensino do IFMG.

O discente deverá integralizar o currículo pleno do curso até no prazo máximo estabelecido para este, computado o tempo de permanência a partir do processo de seleção no curso de origem. Finalmente, ao discente cuja transferência for aceita, apenas será concedido o trancamento de matrícula depois de cursar, no mínimo, um semestre letivo.

8. ESTRUTURA DO CURSO

O curso de bacharelado em Engenharia Elétrica tem regime semestral, com cada crédito correspondendo a 15 horas computadas igualmente para aulas práticas e teóricas. O curso tem funcionamento em período integral.

Os prazos previstos para integralização do curso de bacharelado em Engenharia Elétrica são de, no mínimo, 10 (dez) semestres e de, no máximo, 18 (dezoito) semestres.

Ressalta-se que o prazo mínimo para integralização do curso foi determinado considerando-se o que prevê o Parecer CNE/CES nº 2, de 18 de junho de 2007 (BRASIL MEC, 2007a).

A matrícula dar-se-á por disciplina, obedecendo aos pré-requisitos estabelecidos na estrutura curricular. A quantidade de vagas ofertadas para ingresso no curso será de 40 (quarenta) vagas anuais.

8.1 Organização Curricular

8.1.1 Carga horária das disciplinas e do curso

De acordo com o artigo 3º da Resolução CNE/CES N° 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 (3.105 horas)
- II. Disciplinas Complementares de Escolha Optativa (120 horas)
- III. Estágio Supervisionado (160 horas): vide Apêndice C
- IV. Atividades Acadêmicas Complementares (185 horas): vide Apêndice B
- V. 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: 67 Disciplinas Obrigatórias totalizando 3105 horas, Disciplinas do elenco de Complementares de Escolha Optativa que totalizam o mínimo de 120 horas e 2 disciplinas de Trabalho de Conclusão de Curso compostas por 15 horas cada uma. Além destas, é obrigatório a realização de Estágio Supervisionado de 160 horas e mais 185 horas de Atividades Acadêmicas Complementares.

O presente Projeto Pedagógico prevê que poderão ser ofertadas disciplinas integral ou parcialmente na modalidade a distância (EAD), desde que respeitados os limites estabelecidos na Portaria Nº 2.117, do Ministério da Educação, de 6 de dezembro de 2019 (BRASIL MEC, 2019).

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.

8.1.2 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, 2002). No Quadro 1, está ilustrado o paralelo entre estes conteúdos e as disciplinas do curso que constam no núcleo de conteúdos básicos.

Quadro 1 – Relação de tópicos de conteúdo básico e disciplinas de conteúdo básico.

| Tópicos de conteúdo básico (CNE/CES 11/2002) | Disciplinas de conteúdo básico | Carga horária (horas) |
|---|---|----------------------------------|
| Metodologia Científica e Tecnológica | Metodologia Científica | 30 |
| Informática | Algoritmos I | 60 |
| | Algoritmos II | 60 |
| Expressão Gráfica | Desenho Técnico Assistido por Computador | 30 |
| Matemática | Cálculo I | 90 |
| | Cálculo II | 60 |
| | Cálculo III | 60 |
| | Álgebra Linear | 60 |
| | Geometria Analítica | 30 |
| | Equações Diferenciais | 90 |
| | Probabilidade e Estatística | 60 |
| Física | Mecânica I | 90 |
| | Laboratório de Mecânica I | 30 |
| | Mecânica II | 60 |
| | Laboratório de Mecânica II | 15 |
| | Eletricidade e Magnetismo | 75 |
| | Óptica e Física Moderna | 60 |
| Fenômenos de Transporte | Fenômenos de Transporte | 60 |
| Mecânica dos Sólidos | Mecânica dos Sólidos | 60 |
| Eletricidade Aplicada | Laboratório de Introdução aos Circuitos Elétricos | 30 |
| Química | Química Geral | 60 |
| | Laboratório de Química Geral | 30 |
| Ciência e Tecnologia dos | Materiais Elétricos e Dispositivos | 30 |

| | | |
|---|--------------------------------|-------------|
| Materiais | Semicondutores | |
| Administração | Gestão Empresarial | 15 |
| Economia | Engenharia Econômica | 30 |
| Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania | Humanidades e Ciências Sociais | 15 |
| | Direito e Legislação | 30 |
| TOTAL | | 1320 |

Como pode ser notado no Quadro 1, a carga horária total do núcleo de disciplinas básicas está conforme a resolução nº 11, de 11 de março de 2012, que estabelece cerca de 30% da carga horária mínima (3.600 horas). O tópico Ciências do Ambiente é trabalhado nas disciplinas “Geração de Energia Elétrica”, “Química Geral” e “Direito e Legislação”. O tópico Comunicação e Expressão é trabalhado nas disciplinas “Metodologia Científica”, “Trabalho de Conclusão de Curso I” e “Trabalho de Conclusão de Curso II” de maneira mais específica, bem como se apresenta no planejamento de outros componentes curriculares do curso.

Realizando o mesmo comparativo, o núcleo de conteúdos **Profissionalizante Geral** do currículo do curso envolve os seguintes tópicos discriminados no CNE (BRASIL MEC, 2002), as quais estão apresentadas no Quadro 2:

Quadro 2 – Relação de tópicos de conteúdo profissionalizante geral e disciplinas de conteúdo profissionalizante geral.

| Tópicos de conteúdo profissionalizante geral (CNE/CES 11/2002) | Disciplinas de conteúdo profissionalizante geral | 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 |
| TOTAL | | 825 |

O núcleo de conteúdos **Profissionalizante Específico** do currículo do curso envolve os seguintes tópicos, tal como dispostos no Quadro 3.

Quadro 3 – Relação de disciplinas profissionalizante específicas.

| Disciplinas de conteúdo profissionalizante 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 | 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 | 60 |
| Laboratório de Instrumentação e Automação Industrial | 30 |
| Eletrônica de Potência | 60 |
| Laboratório de Eletrônica de Potência | 30 |
| Microprocessadores e Sistemas Embarcados | 60 |
| TOTAL | 960 |

Deve-se garantir uma abrangência mínima nos conteúdos de formação básica, como Metodologia Científica e Tecnológica, Informática, Expressão Gráfica, Matemática, Física, Química, Fenômenos de Transportes, Mecânica dos Sólidos, Ciência e Tecnologia dos Materiais, Administração, Economia, Ciências do Ambiente, Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania. Na matriz curricular este conjunto de disciplinas contabiliza cerca de 35% da carga horária total do curso.

Na formação profissionalizante, deve-se garantir uma abrangência mínima nos conteúdos de disciplinas básicas do curso de Engenharia Elétrica, tais como: Circuitos Elétricos, Eletromagnetismo, Conversão de Energia, Eletrônica Analógica e Digital, Segurança do Trabalho, Automação e Instrumentação. Na grade curricular este conjunto de disciplinas contabiliza cerca de 22% da carga horária total do curso.

O núcleo de conteúdos profissionalizante específicos do curso deve-se garantir uma abrangência nos conteúdos de disciplinas que se constituem em extensões e aprofundamentos dos conteúdos do núcleo de conteúdos profissionalizantes, bem como de outros conteúdos destinados a caracterizar a modalidade do curso de Engenharia Elétrica. Na grade curricular este conjunto de disciplinas contabiliza cerca de 26% da carga horária total do curso.

8.1.3 Matriz Curricular

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-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.

O Quadro 4 apresenta a matriz curricular de disciplinas obrigatórias, com as informações referentes às cargas horárias teórica e prática, pré-requisito, co-requisito e disciplinas equivalentes. O Quadro 5 apresenta a matriz curricular de disciplinas obrigatórias, com as informações referentes às cargas horárias teóricas e práticas, levando em consideração os conhecimentos sugeridos que os discentes devem ter para cursarem as disciplinas. A Figura 2 ilustra a matriz curricular resumida, e o Quadro 6, a distribuição de cargas horárias dos componentes curriculares. Já o Quadro 7 estão enumeradas as disciplinas optativas disponíveis no curso de Engenharia Elétrica. No Quadro 8 são apresentadas as disciplinas equivalentes.

Quadro 4 – Matriz curricular das disciplinas obrigatórias.

| Período | Código | Disciplina | CHT | CHP | CH Total | Créditos | Pré-requisito | Co-requisito |
|--------------|-------------|---|-----|-----|------------|-----------|-----------------------------|----------------------------------|
| 1º | FGGELET.064 | Álgebra Linear | 60 | 0 | 60 | 4 | | |
| 1º | FGGELET.001 | Cálculo I | 90 | 0 | 90 | 6 | | |
| 1º | FGGELET.174 | Geometria Analítica | 30 | 0 | 30 | 2 | | |
| 1º | FGGELET.167 | Humanidades e Ciências Sociais | 15 | 0 | 15 | 1 | | |
| 1º | FGGELET.168 | Laboratório de Mecânica I | 0 | 30 | 30 | 2 | | |
| 1º | FGGELET.180 | Mecânica I | 90 | 0 | 90 | 6 | | |
| 1º | FGGELET.056 | Metodologia Científica | 30 | 0 | 30 | 2 | | |
| Total | | | | | 345 | 23 | | |
| Período | Código | Disciplina | CHT | CHP | CH Total | Créditos | Pré-requisito | Co-requisito |
| 2º | FGGELET.170 | Algoritmos I | 30 | 30 | 60 | 4 | | |
| 2º | FGGELET.007 | Cálculo II | 60 | 0 | 60 | 4 | | |
| 2º | FGGELET.006 | Desenho Técnico Assistido por Computador | 0 | 30 | 30 | 2 | | |
| 2º | FGGELET.171 | Laboratório de Introdução aos Circuitos Elétricos | 0 | 30 | 30 | 2 | | |
| 2º | FGGELET.181 | Laboratório de Mecânica II | 0 | 15 | 15 | 1 | | |
| 2º | FGGELET.164 | Mecânica II | 60 | 0 | 60 | 4 | | |
| 2º | FGGELET.013 | Química Geral | 60 | 0 | 60 | 4 | | |
| Total | | | | | 315 | 21 | | |
| Período | Código | Disciplina | CHT | CHP | CH Total | Créditos | Pré-requisito | Co-requisito |
| 3º | FGGELET.172 | Algoritmos II | 30 | 30 | 60 | 4 | | |
| 3º | FGGELET.015 | Cálculo III | 60 | 0 | 60 | 4 | | |
| 3º | FGGELET.175 | Eletricidade e Magnetismo | 75 | 0 | 75 | 5 | | |
| 3º | FGGELET.084 | Eletrônica Digital | 60 | 0 | 60 | 4 | | |
| 3º | FGGELET.085 | Laboratório de Eletrônica Digital | 0 | 30 | 30 | 2 | | FGGELET.084 - Eletrônica Digital |
| 3º | FGGELET.014 | Laboratório de Química Geral | 0 | 30 | 30 | 2 | FGGELET.013 - Química Geral | |
| 3º | FGGELET.008 | Probabilidade e | 60 | 0 | 60 | 4 | | |

| | | Estadística | | | | | | |
|----------------|---------------|---|------------|------------|-----------------|-----------------|---|--------------------------------------|
| Total | | | | | 375 | 25 | | |
| Período | Código | Disciplina | CHT | CHP | CH Total | Créditos | Pré-requisito | Co-requisito |
| 4° | FGGELET.086 | Circuitos Elétricos I | 60 | 0 | 60 | 4 | | |
| 4° | FGGELET.028 | Eletromagnetismo | 60 | 0 | 60 | 4 | | |
| 4° | FGGELET.162 | Equações Diferenciais | 90 | 0 | 90 | 6 | | |
| 4° | FGGELET.087 | Laboratório de Circuitos Elétricos I | 0 | 30 | 30 | 2 | FGGELET.171 - Laboratório de Introdução aos Circuitos Elétricos | FGGELET.086 - Circuitos Elétricos I |
| 4° | FGGELET.176 | Materiais Elétricos e Dispositivos Semicondutores | 30 | 0 | 30 | 2 | | |
| 4° | FGGELET.163 | Mecânica dos Sólidos | 60 | 0 | 60 | 4 | | |
| 4° | FGGELET.166 | Redes de Computadores | 30 | 0 | 30 | 2 | | |
| Total | | | | | 360 | 24 | | |
| Período | Código | Disciplina | CHT | CHP | CH Total | Créditos | Pré-requisito | Co-requisito |
| 5° | FGGELET.088 | Circuitos Elétricos II | 60 | 0 | 60 | 4 | | |
| 5° | FGGELET.098 | Eletrônica I | 60 | 0 | 60 | 4 | | |
| 5° | FGGELET.031 | Fenômenos de Transporte | 60 | 0 | 60 | 4 | | |
| 5° | FGGELET.089 | Laboratório de Circuitos Elétricos II | 0 | 30 | 30 | 2 | FGGELET.087 - Laboratório de Circuitos Elétricos I | FGGELET.088 - Circuitos Elétricos II |
| 5° | FGGELET.099 | Laboratório de Eletrônica I | 0 | 30 | 30 | 2 | | FGGELET.098 - Eletrônica I |
| 5° | FGGELET.159 | Matemática Computacional | 60 | 0 | 60 | 4 | | |
| 5° | FGGELET.157 | Óptica e Física Moderna | 60 | 0 | 60 | 4 | | |
| Total | | | | | 360 | 24 | | |
| Período | Código | Disciplina | CHT | CHP | CH Total | Créditos | Pré-requisito | Co-requisito |
| 6° | FGGELET.039 | Circuitos Elétricos | 60 | 0 | 60 | 4 | | |

| | | III | | | | | | |
|----------------|---------------|--------------------------------------|------------|------------|-----------------|-----------------|--|--------------------------------------|
| 6º | FGGELET.158 | Conversão de Energia | 60 | 0 | 60 | 4 | | |
| 6º | FGGELET.090 | Eletrônica II | 60 | 0 | 60 | 4 | FGGELET .098 - Eletrônica I | |
| 6º | FGGELET.068 | Geração de Energia Elétrica | 60 | 0 | 60 | 4 | | |
| 6º | FGGELET.141 | Gestão Empresarial | 15 | 0 | 15 | 1 | | |
| 6º | FGGELET.153 | Instalações Elétricas | 30 | 0 | 30 | 2 | | |
| 6º | FGGELET.154 | Laboratório de Conversão de Energia | 0 | 30 | 30 | 2 | FGGELET .089 - Laboratório de Circuitos Elétricos II | FGGELET. 158 - Conversão de Energia |
| 6º | FGGELET.091 | Laboratório de Eletrônica II | 0 | 30 | 30 | 2 | FGGELET .099 - Laboratório de Eletrônica I | FGGELET. 090 - Eletrônica II |
| 6º | FGGELET.155 | Laboratório de Instalações Elétricas | 0 | 30 | 30 | 2 | FGGELET .089 - Laboratório de Circuitos Elétricos II | FGGELET. 153 - Instalações Elétricas |
| Total | | | | | 375 | 25 | | |
| Período | Código | Disciplina | CHT | CHP | CH Total | Créditos | Pré-requisito | Co-requisito |
| 7º | FGGELET.054 | Direito e Legislação | 30 | 0 | 30 | 2 | | |
| 7º | FGGELET.044 | Distribuição de Energia Elétrica | 60 | 0 | 60 | 4 | | |
| 7º | FGGELET.139 | Engenharia Econômica | 30 | 0 | 30 | 2 | | |
| 7º | FGGELET.140 | Ergonomia e Segurança do Trabalho | 15 | 0 | 15 | 1 | | |
| 7º | FGGELET.143 | Laboratório de Máquinas Elétricas I | 0 | 30 | 30 | 2 | FGGELET .089 - Laboratório de Circuitos Elétricos II | FGGELET. 144 - Máquinas Elétricas I |
| 7º | FGGELET.144 | Máquinas Elétricas I | 60 | 0 | 60 | 4 | | |
| 7º | FGGELET.145 | Microprocessadores | 60 | 0 | 60 | 4 | FGGELET | |

| | | e Sistemas Embarcados | | | | | .098 - Eletrônica I / FGGELET .172 - Algoritmos II | |
|----------------|---------------|--|------------|------------|-----------------|-----------------|--|--|
| 7º | FGGELET.042 | Teoria de Controle | 60 | 0 | 60 | 4 | | |
| Total | | | | | 345 | 23 | | |
| Período | Código | Disciplina | CHT | CHP | CH Total | Créditos | Pré-requisito | Co-requisito |
| 8º | | Optativa I | 60 | 0 | 60 | 4 | | |
| 8º | FGGELET.092 | Eletrônica de Potência | 60 | 0 | 60 | 4 | FGGELET .098 - Eletrônica I | |
| 8º | FGGELET.093 | Laboratório de Eletrônica de Potência | 0 | 30 | 30 | 2 | FGGELET .099 - Laboratório de Eletrônica I | FGGELET. 092 - Eletrônica de Potência |
| 8º | FGGELET.146 | Laboratório de Máquinas Elétricas II | 0 | 30 | 30 | 2 | FGGELET .089 - Laboratório de Circuitos Elétricos II | FGGELET. 147 - Máquinas Elétricas II |
| 8º | FGGELET.147 | Máquinas Elétricas II | 30 | 0 | 30 | 2 | | |
| 8º | FGGELET.156 | Sinais e Sistemas | 60 | 0 | 60 | 4 | | |
| 8º | FGGELET.052 | Sistemas Elétricos de Potência | 60 | 0 | 60 | 4 | | |
| 8º | FGGELET.047 | Transmissão de Energia Elétrica | 60 | 0 | 60 | 4 | | |
| Total | | | | | 390 | 26 | | |
| Período | Código | Disciplina | CHT | CHP | CH Total | Créditos | Pré-requisito | Co-requisito |
| 9º | | Optativa II | 60 | 0 | 60 | 4 | | |
| 9º | FGGELET.148 | Acionamentos Elétricos | 30 | 0 | 30 | 2 | | |
| 9º | FGGELET.149 | Laboratório de Instrumentação e Automação Industrial | 30 | 0 | 30 | 2 | FGGELET .089 - Laboratório de Circuitos Elétricos II | FGGELET. 150 - Instrumentação e Automação Industrial |
| 9º | FGGELET.040 | Eletrotécnica | 60 | 0 | 60 | 4 | | |

| | | Industrial | | | | | | |
|--------------|-------------|--|-----|-----|------------|-----------|---|---------------------------------------|
| 9º | FGGELET.150 | Instrumentação e Automação Industrial | 30 | 0 | 30 | 2 | | |
| 9º | FGGELET.095 | Laboratório de Acionamentos Elétricos | 0 | 30 | 30 | 2 | FGGELET .146 - Laboratório de Máquinas Elétricas II | FGGELET. 148 - Acionamentos Elétricos |
| 9º | FGGELET.173 | Proteção de Sistemas Elétricos de Potência | 60 | 0 | 60 | 4 | | |
| 9º | FGGELET.053 | Qualidade de Energia Elétrica | 60 | 0 | 60 | 4 | | |
| 9º | FGGELET.151 | Trabalho de Conclusão de Curso I | 15 | 0 | 15 | 1 | FGGELET .056 - Metodologia Científica | |
| Total | | | | | 375 | 25 | | |
| Período | Código | Disciplina | CHT | CHP | CH Total | Créditos | Pré-requisito | Co-requisito |
| 10º | FGGELET.152 | Trabalho de Conclusão de Curso II | 15 | 0 | 15 | 1 | FGGELET .151 - Trabalho de Conclusão de Curso I | |
| Total | | | | | 15 | 1 | | |

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 | Créditos | Conhecimentos Prévios |
|------------|-----|-----|----|----------|-----------------------|
|------------|-----|-----|----|----------|-----------------------|

| | | | Total | | 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 | 30 | 30 | 2 | |
| Laboratório de Mecânica II | 0 | 15 | 15 | 1 | - Mecânica I; - Laboratório de Mecânica I; - Cálculo I |
| Mecânica II | 60 | 0 | 60 | 4 | - Mecânica I; - Cálculo I |
| Química Geral | 60 | 0 | 60 | 4 | |
| Total | | | 315 | 21 | |

| 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 | 30 | 30 | 2 | - Química Geral |
| Probabilidade e Estatística | 60 | 0 | 60 | 4 | |
| Total | | | 375 | 25 | |

| 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; |

| | | | | | |
|---|----|---|------------|-----------|---|
| Materiais Elétricos e Dispositivos Semicondutores | 30 | 0 | 30 | 2 | - Química Geral; - Cálculo I; - Eletricidade e Magnetismo |
| Mecânica dos Sólidos | 60 | 0 | 60 | 4 | - Geometria Analítica; - Cálculo I; - Mecânica I e II. |
| Redes de Computadores | 30 | 0 | 30 | 2 | |
| Total | | | 360 | 24 | |

| 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 |
| Matemática Computacional | 60 | 0 | 60 | 4 | - Álgebra Linear; - Algoritmos I; - Equações Diferenciais. |
| Óptica e Física Moderna | 60 | 0 | 60 | 4 | - Cálculo I, II e III; - Equações Diferenciais; - Mecânica I e II; - Eletricidade e Magnetismo ou Eletromagnetismo |
| Total | | | 360 | 24 | |

| 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 |
| Laboratório de Conversão de | 0 | 30 | 30 | 2 | - Laboratório de Circuitos Elétricos II |

| | | | | | |
|--------------------------------------|---|----|------------|-----------|--|
| Energia | | | | | |
| 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 |
| Teoria de Controle | 60 | 0 | 60 | 4 | - Equações Diferenciais; - Circuitos Elétricos III. |
| Total | | | 345 | 23 | |

| Disciplina | CHT | CHP | CH Total | Créditos | Conhecimentos Prévios Sugeridos |
|---------------------------------------|-----|-----|----------|----------|--|
| Optativa I | 60 | 0 | 60 | 4 | |
| Eletrônica de Potência | 60 | 0 | 60 | 4 | 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 |
| Sinais e Sistemas | 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 | | | 390 | 26 | |

| 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; Transmissão de Energia. |
| Proteção de Sistemas Elétricos de Potência | 60 | 0 | 60 | 4 | Sistemas Elétricos de Potência |
| Trabalho de Conclusão de Curso I | 15 | 0 | 15 | 1 | |
| Total | | | 375 | 25 | |

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

Figura 2 – Matriz curricular resumida.

| 1° Semestre (345 horas) | 2° Semestre (315 horas) | 3° Semestre (375 horas) | 4° Semestre (360 horas) | 5° Semestre (360 horas) |
|--|--|--|---|---------------------------------------|
| Cálculo I (90 h) | Cálculo II (60 h) | Cálculo III (60 h) | Equações Diferenciais (90 h) | Óptica e Física Moderna (60 h) |
| Álgebra Linear (60 h) | Mecânica II (60 h) | Probabilidade e Estatística (60 h) | Eletromagnetismo (60 h) | Lab. Circuitos Elétricos II (30 h) |
| Geometria Analítica (30 h) | Lab. Mecânica II (15 h) | Eleticidade e Magnetismo (75 h) | Materiais Elétricos e Dispositivos Semicondutores (30 h) | Eletrônica I (60 h) |
| Mecânica I (90 h) | Lab. Introdução aos Circuitos Elétricos (30 h) | Eletrônica Digital (60 h) | Circuitos Elétricos I (60 h) | Lab. Eletrônica I (30 h) |
| Lab. Mecânica I (30 h) | Desenho Técnico Assistido por Computador (30 h) | Lab. Eletrônica Digital (30 h) | Lab. Circuitos Elétricos I (30 h) | Circuitos Elétricos II (60 h) |
| Metodologia Científica (30 h) | Algoritmos I (60 h) | Algoritmos II (60 h) | Mecânica dos Sólidos (60 h) | Fenômenos de Transporte (60 h) |
| Humanidades e Ciências Sociais (15 h) | Química Geral (60 h) | Lab. Química Geral (30 h) | Redes de Computadores (30 h) | Matemática Computacional (60 h) |
| 6° Semestre (375 horas) | 7° Semestre (345 horas) | 8° Semestre (390 horas) | 9° Semestre (375 horas) | 10° Semestre (175 horas) |
| Conversão de Energia (60 h) | Distribuição de Energia Elétrica (60 h) | Sistemas Elétricos de Potência (60 h) | Qualidade de Energia Elétrica (60 h) | Estágio Obrigatório (160 h) |
| Lab. de Conv. de Energia (30 h) | Máquinas Elétricas I (60 h) | Transmissão de Energia (60 h) | Proteção de Sistemas Elétricos de Potência (60 h) | TCC 2 (15 h) |
| Instalações Elétricas (30 h) | Lab. Máquinas Elétricas I (30 h) | Máquinas Elétricas II (30 h) | Eletrotécnica Industrial (60 h) | |
| Lab. Instalações Elétricas (30 h) | Microprocessador e Sis. Embarcados (60 h) | Lab. Máquinas Elétricas II (30 h) | Acionamentos Elétricos (30 h) | |
| Eletrônica II (60 h) | Teoria de Controle (60h) | Eletrônica de Potência (60 h) | Lab. de Acionamentos Elétricos (30 h) | |
| Lab. Eletrônica II (30 h) | Direito e Legislação (30 h) | Lab. Eletrônica de Potência (30 h) | Instrumentação e Automação Industrial (30 h) | |
| Circuitos Elétricos III (60 h) | Engenharia Econômica (30 h) | Sinais e Sistemas (60h) | Lab. Instrumentação e Automação Industrial (30 h) | |
| Geração de Energia (60 h) | Ergonomia e Segurança do Trabalho (15 h) | Optativa I (60 h) | TCC 1 (15 h) | |
| Gestão Empresarial (15 h) | | | Optativa II (60 h) | |

Quadro 6 – Distribuição de cargas horária dos componentes curriculares.

| | |
|--|--------------|
| Carga Horária Teórica e Prática | 3.105 |
| Disciplinas optativas | 120 |
| Estágio Supervisionado | 160 |
| TCC | 30 |
| Atividades Acadêmicas Complementares | 185 |
| Carga Horária Total do Curso Bacharelado em Engenharia Elétrica | 3.600 |

Quadro 7 – Relação das disciplinas optativas.

| Código | Disciplina | CH T | CH P | CH Total | Créditos | Pré-Requisito | Co-Requisito |
|---------------|---|-------------|-------------|-----------------|-----------------|--|---------------------|
| FGGELET .107 | Compatibilidade Eletromagnética | 60 | 0 | 60 | 4 | FGGELET.028 - Eletromagnetismo | |
| FGGELET .126 | Eletromagnetismo II | 60 | 0 | 60 | 4 | FGGELET.028 - Eletromagnetismo | |
| FGGELET .119 | Energia Eficaz: Eficiência Energética de Equipamentos e Instalações | 60 | 0 | 60 | 4 | FGGELET.153 - Instalações Elétricas / FGGELET.154 - Laboratório de Conversão de Energia / FGGELET.158 - Conversão de Energia | |
| FGGELET .127 | Estabilidade de Sistemas Elétricos de Potência | 60 | 0 | 60 | 4 | FGGELET.047 - Transmissão de Energia Elétrica / FGGELET.067 - Fluxo de Potência em Sistema de Energia Elétrica | |
| FGGELET .067 | Fluxo de Potência em Sistema de Energia Elétrica | 60 | 0 | 60 | 4 | FGGELET.088 - Circuitos Elétricos II / FGGELET.172 - Algoritmos II | |
| FGGELET .128 | Geração de Energia Fotovoltaica | 60 | 0 | 60 | 4 | FGGELET.088 - Circuitos Elétricos II / FGGELET.158 - Conversão de Energia | |
| FGGELET .178 | Gestão de Projetos | 60 | 0 | 60 | 4 | | |
| FGGELET .123 | Introdução em Sistemas Automotivos | 60 | 0 | 60 | 4 | FGGELET.098 - Eletrônica I | |
| FGGELET .125 | Libras | 0 | 30 | 30 | 4 | | |
| FGGELET .130 | Processamento Digital de Sinais | 60 | 0 | 60 | 4 | FGGELET.156 - Sinais e Sistemas | |
| FGGELET .131 | Projetos em Eletrônica | 60 | 0 | 60 | 4 | FGGELET.098 - Eletrônica I | |

| | | | | | | |
|--------------|--|----|---|----|---|---|
| FGGELET .132 | Redes Industriais | 60 | 0 | 60 | 4 | FGGELET.166 - Redes de Computadores |
| FGGELET .177 | Atuadores e Manipuladores Robóticos | 60 | 0 | 60 | 4 | FGGELET.089 - Laboratório de Circuitos Elétricos II |
| FGGELET .179 | Projeto de Automação de Sistemas Elétricos e Processos Industriais | 60 | 0 | 60 | 4 | FGGELET.089 - Laboratório de Circuitos Elétricos II |
| FGGELET .137 | Sistemas Inteligentes Aplicados em Engenharia Elétrica | 60 | 0 | 60 | 4 | FGGELET.086 - Circuitos Elétricos I / FGGELET.172 - Algoritmos II |
| FGGELET .138 | Tecnologia dos Materiais Semicondutores | 60 | 0 | 60 | 4 | FGGELET.157 - Óptica e Física Moderna / FGGELET.176 - Materiais Elétricos e Dispositivos Semicondutores |
| FGGELET .122 | Transitórios em Sistema de Energia Elétrica | 60 | 0 | 60 | 4 | FGGELET.047 - Transmissão de Energia Elétrica |

Quadro 8 – 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 Científica / FGGGFIN.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 | 60 | FGGCOMP.015 - Probabilidade e |

| | | | | |
|----------|-------------|---|----|--|
| | | Estatística | | Estatística / FGGMATE.026 - Estatística e Probabilidade |
| 4° | FGGELET.176 | Materiais Elétricos e Dispositivos Semicondutores | 30 | FGGELET.021 - Materiais Elétricos e Magnéticos / FGGELET.161 - Materiais Elétricos e Dispositivos Semicondutores |
| 4° | FGGELET.166 | Redes de Computadores | 30 | FGGCOMP.113 - Redes de Computadores I |
| 5° | FGGELET.159 | Matemática Computacional | 60 | FGGCOMP.097 - Matemática Computacional |
| 6° | FGGELET.158 | Conversão de Energia | 60 | FGGELET.038 - Conversão de Energia |
| 6° | FGGELET.153 | Instalações Elétricas | 30 | FGGELET.035 - Instalações Elétricas |
| 6° | FGGELET.155 | Laboratório de Instalações Elétricas | 30 | FGGELET.035 - Instalações Elétricas |
| 7° | FGGELET.054 | Direito e Legislação | 30 | FGGCOMP.048 - Direito |
| 7° | FGGELET.139 | Engenharia Econômica | 30 | FGGADMI.036 - Matemática Financeira / FGGGFIN.069 - Matemática Financeira |
| 7° | FGGELET.140 | Ergonomia e Segurança do Trabalho | 15 | FGGELET.058 - Segurança do Trabalho |
| 7° | FGGELET.143 | Laboratório de Máquinas Elétricas I | 30 | FGGELET.043 - Máquinas Elétricas I e FGGELET.048 - Máquinas Elétricas II |
| 7° | FGGELET.144 | Máquinas Elétricas I | 60 | FGGELET.043 - Máquinas Elétricas I e FGGELET.048 - Máquinas Elétricas II |
| 7° | FGGELET.145 | Microprocessadores e Sistemas Embarcados | 60 | FGGELET.045 - Microprocessadores e Sistemas Embarcados |
| 8° | FGGELET.146 | Laboratório de Máquinas Elétricas II | 30 | FGGELET.043 - Máquinas Elétricas I e FGGELET.048 - Máquinas Elétricas II |
| 8° | FGGELET.147 | Máquinas Elétricas II | 30 | FGGELET.043 - Máquinas Elétricas I e FGGELET.048 - Máquinas Elétricas II |
| 8° | FGGELET.156 | Sinais e Sistemas | 60 | FGGELET.036 - Sinais e Sistemas |
| 9° | FGGELET.148 | Acionamentos Elétricos | 30 | FGGELET.094 - Acionamentos Elétricos |
| 9° | FGGELET.150 | Instrumentação e Automação Industrial | 30 | FGGELET.096 - Instrumentação e Controle de Processos |
| 9° | FGGELET.173 | Proteção de Sistemas Elétricos de Potência | 60 | FGGELET.059 - Proteção de Sistemas Elétricos |
| Optativa | FGGELET.125 | Libras | 30 | FGGADMI.113 - Libras / FGGCOMP.057 - Libras / FGGGFIN.048 - Libras |

8.1.3.1 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.

8.1.4 Ementário

As ementas de todas 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.

8.1.4.1 Ementas das disciplinas obrigatórias

As ementas das disciplinas do curso, com número de créditos, carga horária e descrição dos conteúdos curriculares básicos, profissionalizantes e específicos estão especificados a seguir e agrupados de acordo com o período da matriz curricular.

1º Período

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|---|-----------------------|-----|------|
| | ÁLGEBRA LINEAR | 4 | 60 |
| <p>EMENTA</p> <p>Matrizes: operações com matrizes, inversa e posto de uma matriz. Sistemas de equações lineares: solução de um sistema de equações lineares. Espaços vetoriais: definição, subespaços vetoriais, combinações lineares. Base e dimensão: Dependência linear, base de um espaço vetorial, dimensão de um espaço vetorial, mudança de base. Transformações lineares: núcleo, imagem e isomorfismo. Produto interno. Autovalores e autovetores de operadores lineares e de matrizes.</p> | | | |
| <p>PRÉ-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> | | | |
| <p>CO-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> | | | |
| <p>NÚCLEO COBERTO</p> <p>Básico.</p> | | | |
| <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. BOLDRINI, José Luiz; <i>et al.</i> Álgebra linear. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1986. 2. CALLIOLI, Carlos A.; DOMINGUES, Hygino H.; COSTA, Roberto Celso F. Álgebra linear e aplicações. 6. ed. São Paulo: Atual, 2003. 2014. 3. STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. Álgebra linear. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1987. 2010. | | | |
| <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ANTON, Howard; HORRES, Chris. Álgebra linear: com aplicações. Rio de Janeiro: Campus, 2008. 2. LAY, David C. Álgebra linear e suas aplicações. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 3. LEON, Steven J. Álgebra linear com aplicações. 8. ed. Rio de Janeiro, LTC, 2011. 4. POOLE, David. Álgebra linear. São Paulo: Cengage Learning, 2011. 5. SHOKRANIAN, Salahoddin. Uma introdução à álgebra linear. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2009. | | | |

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|--|------------------|-----|------|
| | CÁLCULO I | 6 | 90 |
| <p>EMENTA</p> <p>Números. Funções. Limites e continuidade. Derivadas e aplicações: máximo e mínimo de funções, funções crescentes e decrescentes, concavidade: esboço de gráfico de funções e regra de L'Hôpital. Integrais indefinidas e integrais definidas. Técnicas de integração, integrais impróprias e aplicações.</p> <p>PRÉ-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>CO-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>NÚCLEO COBERTO</p> <p>Básico.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. SIMMONS, George F. Cálculo com geometria analítica. Volume 1. São Paulo: McGraw-Hill, 1987. 2. STEWART, James M. Cálculo. Volume 1. 5. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008. 3. THOMAS Jr., George B.; WEIR, Maurice D.; HASS, Joel. Cálculo. Volume 1. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2012. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. HOFFMANN, Laurence D.; BRADLEY, Gerald L. Cálculo: um curso moderno e suas aplicações. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 2. FLEMMING, Diva M.; GONÇALVES, Mirian B. Cálculo A: funções, limites, derivação e integração. 6. ed. rev. e ampl. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. 3. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo. Volume 1. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 4. LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica. Volume 1. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. 5. LIMA, Elon L. Curso de análise. Volume 1. 13. ed. Rio de Janeiro: Instituto de Matemática Pura e Aplicada, 2011.4. LEITHOLD, L. O cálculo com geometria analítica. | | | |

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|---|----------------------------|-----|------|
| | GEOMETRIA ANALÍTICA | 2 | 30 |
| <p>EMENTA</p> <p>Coordenadas no plano e no espaço. Vetores Euclidianos: operações com vetores. Produtos de vetores: Produto escalar, produto vetorial e produto misto. Reta, circunferência e plano: equações paramétricas e vetoriais de uma reta e de um plano. Seções cônicas: elipse, hipérbole e parábolas. Equação geral e translação. Superfícies quádras: esfera, elipsóide, parabolóide, parabolóide hiperbólico e cilindros.</p> <p>PRÉ-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>CO-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>NÚCLEO COBERTO</p> <p>Básico.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. CAMARGO, Ivan; BOULOS, Paulo. Geometria analítica: um tratamento vetorial. 3. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005. 543 p. 2. SANTOS, Fabiano José; FERREIRA, Silvimar Fábio. Geometria analítica. Porto Alegre, RS: Bookman, 2009. 216 p. 3. WINTERLE, Paulo. Vetores e geometria analítica. São Paulo: Makron Books, 2000. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. REIS, Genésio L.; SILVA, Valdir V. Geometria analítica. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996. 2. JULIANELLI, J. R. Cálculo vetorial e geometria analítica. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008. 3. IEZZI, Gelson; MURAKAMI, Carlos; MACHADO, Nilson José. Fundamentos de matemática elementar: geometria analítica. São Paulo: Atual, 2011. 4. FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. Cálculo A. São Paulo, Harbra, 2007. 5. LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica. Volume 1. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. | | | |

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|--|---------------------------------------|-----|------|
| | HUMANIDADES E CIÊNCIAS SOCIAIS | 1 | 15 |
| <p>EMENTA</p> <p>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.</p> <p>PRÉ-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>CO-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>NÚCLEO COBERTO</p> <p>Básico.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 Pulo: Ática ed., 2008. | | | |

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|---|----------------------------------|------------|-------------|
| | LABORATÓRIO DE MECÂNICA I | 2 | 30 |
| <p>EMENTA</p> <p>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.</p> <p>PRÉ-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>CO-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>NÚCLEO COBERTO</p> <p>Básico.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. | | | |

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|---|--------------------|------------|-------------|
| | MECÂNICA I | 6 | 90 |
| <p>EMENTA</p> <p>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.</p> <p>PRÉ-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>CÓ-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>NÚCLEO COBERTO</p> <p>Básico.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. | | | |

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|--|-------------------------------|------------|-------------|
| | METODOLOGIA CIENTÍFICA | 2 | 30 |
| <p>EMENTA</p> <p>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.</p> <p>PRÉ-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>CO-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>NÚCLEO COBERTO</p> <p>Básico.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. | | | |

2º Período

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|---|---------------------|-----|------|
| | ALGORITMOS I | 4 | 60 |
| <p>EMENTA</p> <p>Conceito de algoritmo. Estruturas sequenciais, condicionais e de repetição. Tipos de dados: homogêneos e heterogêneos. Modularização.</p> <p>PRÉ-REQUISITOS</p> <p>Nenhum.</p> <p>CO-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>NÚCLEO COBERTO</p> <p>Básico.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. DEITEL, Paul J.; DEITEL, Harvey M. C: como programar. 6. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2013. KERNIGHAN, Brian W.; RITCHIE, Dennis M. C: a linguagem de programação padrão ANSI. Rio de Janeiro: Elsevier, 1990. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> CELES, Waldemar. CERQUEIRA, Renato. RANGEL, José Lucas. Introdução a estrutura de dados: com técnicas de programação em C. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. FORBELLONE, A. L.; EBERSPACHER, H. Lógica de programação. 3. ed. São Paulo: Editora Pearson Prentice-Hall, 2005 [recurso eletrônico]. MIZRAHI, V. V. Treinamento em linguagem C: módulo 1. São Paulo: Pearson Makron Books, 1994 [recurso eletrônico]. MIZRAHI, V. V. Treinamento em linguagem C: módulo 2. São Paulo: Pearson Makron Books, 2001 [recurso eletrônico]. ZIVIANI, Nívio. Projeto de algoritmos: com implementação em Pascal e C. 3. ed. revista e ampliada. São Paulo: Cengage Learning, 2011. | | | |

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|--------|-------------|-----|------|
| | CÁLCULO II | 4 | 60 |

EMENTA

Sequências e séries: convergência e testes de convergência. Polinômios e séries de Taylor. Série de potências. Aplicações da integral definida: volume de superfícies de rotação: método dos cilindros e das cascas. Funções de várias variáveis, derivadas parciais, derivadas direcionais, vetor gradiente, plano tangente e reta normal, máximos e mínimos de funções de duas ou três variáveis.

PRÉ-REQUISITO

Nenhum.

CO-REQUISITO

Nenhum.

NÚCLEO COBERTO

Básico.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. STEWART, James M. **Cálculo**. Volume 1. 5. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008.
2. STEWART, James M. **Cálculo**. Volume 2. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009.
3. LEITHOLD, Louis. **O cálculo com geometria analítica**. Volume 2. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian B. **Cálculo A: funções, limites, derivação e integração**. 6. ed. rev. e ampl. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.
2. GONÇALVES, Mirian B.; FLEMMING, Diva Marília. **Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície**. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Pearson, 2007.
3. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um curso de cálculo**. Volume 2. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
4. THOMAS Jr., George B.; WEIR, Maurice D.; HASS, Joel. **Cálculo**. Volume 2. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2012.
5. LEITHOLD, Louis. **O cálculo com geometria analítica**. Volume 1. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994.

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|---|---|-----|------|
| | DESENHO TÉCNICO ASSISTIDO POR COMPUTADOR | 2 | 30 |
| <p>EMENTA</p> <p>Técnicas fundamentais de desenho auxiliado por computador (CAD) em duas dimensões (2D). Representação em perspectiva isométrica. Representação em projeção ortogonal. Escalas e dimensionamento. Noções de desenho civil e arquitetônico. Representação de projetos em planta baixa. Representação e interpretação de projetos elétricos de instalações residenciais. Introdução à representação de projetos industriais. Introdução ao desenho em três dimensões (3D).</p> <p>PRÉ-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>CO-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>NÚCLEO COBERTO</p> <p>Básico.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. SILVA, A. <i>et al.</i> 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. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. | | | |

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|--|--|-----|------|
| | LABORATÓRIO DE INTRODUÇÃO AOS CIRCUITOS ELÉTRICOS | 2 | 30 |
| <p>EMENTA</p> <p>Organização e segurança em laboratórios. Algarismos significativos e incerteza nas medições. Princípio de funcionamento dos instrumentos de medição. Simbologia dos instrumentos de medida. Medidores: voltímetro, amperímetro, ohmímetro e wattímetro. Fonte de tensão contínua e alternada. Gerador de funções. Osciloscópio. <i>Protoboard</i> e circuito resistivo.</p> <p>PRÉ-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>CO-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>NÚCLEO COBERTO</p> <p>Básico.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. CAPUANO, Francisco G.; MARINO, Maria Aparecida 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. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. | | | |

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|--|-----------------------------------|-----|------|
| | LABORATÓRIO DE MECÂNICA II | 1 | 15 |
| <p>EMENTA</p> <p>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.</p> <p>PRÉ-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>CO-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>NÚCLEO COBERTO</p> <p>Básico.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. | | | |

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|---|--------------------|-----|------|
| | MECÂNICA II | 4 | 60 |
| <p>EMENTA</p> <p>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.</p> <p>PRÉ-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>CO-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>NÚCLEO COBERTO</p> <p>Básico.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. | | | |

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|--|----------------------|------------|-------------|
| | QUÍMICA GERAL | 4 | 60 |
| <p>EMENTA</p> <p>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.</p> <p>PRÉ-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>CO-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>NÚCLEO COBERTO</p> <p>Básico.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. | | | |

3º Período

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|--|----------------------|-----|------|
| | ALGORITMOS II | 4 | 60 |
| <p>EMENTA</p> <p>Ponteiros, alocação dinâmica de memória, <i>strings</i>, arquivos, construção de bibliotecas.</p> <p>PRÉ-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>CO-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>NÚCLEO COBERTO</p> <p>Básico.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. | | | |

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|--|--------------------|-----|------|
| | CÁLCULO III | 4 | 60 |
| <p>EMENTA</p> <p>Integrais múltiplas e aplicações: integrais de superfície, coordenadas polares, cilíndricas e esféricas. Integrais de linha, campos conservativos, Teorema de Green, Teorema de Stokes e Teorema de Gauss.</p> <p>PRÉ-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>CO-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>NÚCLEO COBERTO</p> <p>Básico.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. STEWART, James M. Cálculo. Volume 2. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009. 2. LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica. Volume 2. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. 3. KAPLAN, Wilfred. Cálculo avançado. Volume 1. São Paulo: Blucher, 2011. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. GONÇALVES, Mirian B.; FLEMMING, Diva Marília. Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Pearson, 2007. 435 p. 2. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo. Volume 3. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. 362p. 3. THOMAS, George B. Cálculo. Volume 2. 1. ed. São Paulo: Pearson, 2013. 656p. 4. SIMMONS, George F. Cálculo com geometria analítica. Volume 2. 1. ed. São Paulo: Pearson, 1996. 828p. 5. FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian B. Cálculo A: funções, limites, derivação e integração. 6. ed. rev. e ampl. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. 448 p. | | | |

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|--|----------------------------------|-----|------|
| | ELETRICIDADE E MAGNETISMO | 5 | 75 |
| <p>EMENTA</p> <p>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.</p> <p>PRÉ-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>CÓ-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>NÚCLEO COBERTO</p> <p>Básico.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. SILVA, Claudio Elias; <i>et al.</i> 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. | | | |

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|--|---------------------------|-----|------|
| | ELETRÔNICA DIGITAL | 4 | 60 |
| <p>EMENTA</p> <p>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 sistema digitais usados para implementação dos circuitos de automação e controle digitais.</p> <p>PRÉ-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>CO-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>NÚCLEO COBERTO</p> <p>Profissionalizante Geral.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 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.; NASHELKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 6. ed. Rio de Janeiro: Editora Prentice Hall do Brasil, 1996. | | | |

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|---|--|-----|------|
| | LABORATÓRIO DE ELETRÔNICA DIGITAL | 2 | 30 |
| <p>EMENTA</p> <p>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.</p> <p>PRÉ-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>CO-REQUISITO</p> <p>Eletrônica Digital.</p> <p>NÚCLEO COBERTO</p> <p>Profissionalizante Geral.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. Tradução: Carlos Richards Jr. Revisão técnica: Antônio Pertence Jr. São Paulo: McGraw-Hill, 1988. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. | | | |

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|--|------------------------------------|-----|------|
| | PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA | 4 | 60 |
| <p>EMENTA</p> <p>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.</p> <p>PRÉ-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>CO-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>NÚCLEO COBERTO</p> <p>Básico.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. DEVORE, Jay L. Probabilidade e estatística: para engenharia e ciências. São Paulo: Thomson, 2006. 2. IEZZI, Gelson; MURAKAMI, Carlos. Fundamentos de matemática elementar: combinatória, probabilidade. 7. ed. São Paulo: Atual, 2010. 3. MILONE, Giuseppe. Estatística: geral e aplicada. São Paulo: Thomson, 2009. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. FREUND, John E. Estatística aplicada: economia, administração e contabilidade. 11. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 2. FARIAS, Alfredo A.; SOARES, José F.; CÉSAR, Cibele C. Introdução à estatística. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 3. MONTGOMERY, Douglas C.; RUNGER, George C. Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 4. MORGADO, Augusto César O., <i>et al.</i> Análise combinatória e probabilidade. Rio de Janeiro: SBM, 2004. 5. TRIOLA, Mario F. Introdução à estatística. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. | | | |

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|--|-------------------------------------|------------|-------------|
| | LABORATÓRIO DE QUÍMICA GERAL | 2 | 30 |
| <p>EMENTA</p> <p>Segurança em laboratório de química. Execução e interpretação de experimentos que envolvam os temas: reação química, equilíbrio químico, cinética química, soluções, oxi-redução, eletroquímica e corrosão.</p> <p>PRÉ-REQUISITO</p> <p>Química Geral.</p> <p>CO-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>NÚCLEO COBERTO</p> <p>Básico.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. | | | |

4º Período

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|--|------------------------------|----------|-----------|
| | CIRCUITOS ELÉTRICOS I | 4 | 60 |
| <p>EMENTA</p> <p>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. Circuitos RLC.</p> | | | |
| <p>PRÉ-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> | | | |
| <p>CO-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> | | | |
| <p>NÚCLEO COBERTO</p> <p>Profissionalizante Geral.</p> | | | |
| <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. | | | |
| <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. | | | |

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|---|-------------------------|-----|------|
| | ELETROMAGNETISMO | 4 | 60 |
| <p>EMENTA</p> <p>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.</p> <p>PRÉ-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>CÓ-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>NÚCLEO COBERTO</p> <p>Profissionalizante Geral.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. GRIFFITHS, David J. Eletrodinâmica. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2011. 2. SILVA, Claudio E.; <i>et al.</i> 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. | | | |

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|---|------------------------------|-----|------|
| | EQUAÇÕES DIFERENCIAIS | 6 | 90 |
| <p>EMENTA</p> <p>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.</p> <p>PRÉ-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>CO-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>NÚCLEO COBERTO</p> <p>Básico.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. | | | |

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|--|---|------------|-------------|
| | LABORATÓRIO DE CIRCUITOS ELÉTRICOS I | 2 | 30 |
| <p>EMENTA</p> <p>Medição de grandezas elétricas. Verificação dos métodos e teoremas. Experimentos básicos com elementos de circuitos: circuitos resistivos, circuitos com fontes dependentes, circuitos com capacitores e indutores e circuitos em regime transitório. Softwares para simulação de circuitos elétricos.</p> <p>PRÉ-REQUISITO</p> <p>Laboratório de Introdução aos Circuitos Elétricos.</p> <p>CO-REQUISITO</p> <p>Circuitos Elétricos I.</p> <p>NÚCLEO COBERTO</p> <p>Profissionalizante Geral.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. | | | |

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|--------|---|-----|------|
| | MATERIAIS ELÉTRICOS E DISPOSITIVOS SEMICONDUCTORES | 2 | 30 |

EMENTA

Introdução às características elétricas dos materiais: resistência, resistividade e condutividade. Materiais isolantes, condutores e semicondutores. Introdução à teoria de bandas, introdução à física dos semicondutores: semicondutor intrínseco e extrínseco. Modelagem de diodos semicondutores. Transistores bipolares de junção (BJTs), transistores de efeito de campo (FETs e MOSFETs).

PRÉ-REQUISITO

Nenhum.

CO-REQUISITO

Nenhum.

NÚCLEO COBERTO

Básico.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BOYLESTAD, Robert L.; NASHELKY, Louis. **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos**. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.
2. SEDRA, Adel S. **Microeletrônica**. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
3. RAZAVI, Behzad. **Fundamentos de microeletrônica**. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

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 P. **Eletrônica**. 4. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1997. v. 1.
5. YOUNG, Hugh. D.; FREEDMAN, Roger. A. **Física: ótica e física moderna**. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2010.

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|--|-----------------------------|-----|------|
| | MECÂNICA DOS SÓLIDOS | 4 | 60 |
| <p>EMENTA</p> <p>Equilíbrio de uma partícula. Momento de uma força. Equilíbrio de um corpo rígido. Análise estrutural de treliças. Forças internas em vigas. Esforços em cabos. Centróide e momento de inércia de área. Tensão e deformação para carregamentos axiais. Torção. Flexão. Cisalhamento. Dimensionamento de vigas e eixos. Flambagem de colunas.</p> <p>PRÉ-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>CO-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>NÚCLEO COBERTO</p> <p>Básico.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. SHAMES, I. H. Estática: mecânica para engenharia. 4. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2002. 2. BEER, F. P. <i>et al.</i> 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. | | | |

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|---|------------------------------|-----|------|
| | REDES DE COMPUTADORES | 2 | 30 |
| <p>EMENTA</p> <p>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.</p> <p>PRÉ-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>CO-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>NÚCLEO COBERTO</p> <p>Profissionalizante Geral.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. | | | |

5º Período

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|--|-------------------------------|-----|------|
| | CIRCUITOS ELÉTRICOS II | 4 | 60 |
| <p>EMENTA</p> <p>Excitação senoidal. Fasores. Impedância e admitância. Análise em regime permanente senoidal. Potência em regime permanente senoidal. Circuitos trifásicos.</p> <p>PRÉ-REQUISITOS</p> <p>Nenhum.</p> <p>CO-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>NÚCLEO COBERTO</p> <p>Profissionalizante Geral.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. CAPUANO, Francisco G.; MARINO, Maria Aparecida M. Laboratório de eletricidade e eletrônica: teoria e prática. 24. ed. São Paulo: Erica, 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. | | | |

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|---|---------------------|-----|------|
| | ELETRÔNICA I | 4 | 60 |
| <p>EMENTA</p> <p>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.</p> <p>PRÉ-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>CO-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>NÚCLEO COBERTO</p> <p>Profissionalizante Geral.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. | | | |

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|--|--------------------------------|-----|------|
| | FENÔMENOS DE TRANSPORTE | 4 | 60 |
| <p>EMENTA</p> <p>Conceitos termodinâmicos básicos. Propriedades de substâncias puras. Primeira e segunda lei da termodinâmica. Balanços de massa, energia e entropia. Introdução aos ciclos de potência e de refrigeração. Estática dos fluidos. Equações do momento, de Bernoulli e da energia. escoamento interno em tubos. escoamento sobre corpos. Princípios de transferência de calor por condução, convecção e radiação.</p> <p>PRÉ-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>CO-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>NÚCLEO COBERTO</p> <p>Básico.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. MORAN, M. J. <i>et al.</i> 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. <i>et al.</i> Fundamentos de transferência de calor e de massa. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2008. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. | | | |

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|---|--|------------|-------------|
| | LABORATÓRIO DE CIRCUITOS ELÉTRICOS II | 2 | 30 |
| <p>EMENTA</p> <p>Excitação senoidal. Manuseio de osciloscópio e gerador de funções. Medidas de defasagem e figura de Lissajous. Capacitores e indutores em regime AC. Análise de circuitos fasoriais. Impedância e admitância. Potência e fator de potência. Circuitos polifásicos equilibrados e desequilibrados.</p> <p>PRÉ-REQUISITO</p> <p>Laboratório de Circuitos Elétricos I.</p> <p>CO-REQUISITO</p> <p>Circuitos Elétricos II.</p> <p>NÚCLEO COBERTO</p> <p>Profissionalizante Geral.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise de circuitos. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004. 959p. 2. CAPUANO, Francisco G.; MARINO, Maria Aparecida M. Laboratório de eletricidade e eletrônica: teoria e prática. 24. ed. São Paulo: Erica, 2007. 310p. 3. IRWIN, J. David. Análise de circuitos em engenharia. 4. ed. São Paulo: Makron Books, 2008. 848p. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. NILSON, James, W.; RIEDEL, Susan A. Circuitos elétricos. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. 574p. 2. HAYT, William H.; KEMMERLY, Jack E.; DURBIN, Steven M. Análise de circuitos em engenharia. 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008. 858p. 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. 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. | | | |

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|---|------------------------------------|-----|------|
| | LABORATÓRIO DE ELETRÔNICA I | 2 | 30 |
| <p>EMENTA</p> <p>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.</p> <p>PRÉ-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>CO-REQUISITO</p> <p>Eletrônica I.</p> <p>NÚCLEO COBERTO</p> <p>Profissionalizante Geral.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. | | | |

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|---|---------------------------------|------------|-------------|
| | MATEMÁTICA COMPUTACIONAL | 4 | 60 |
| EMENTA | | | |
| <p>Representação numérica. Análise de erros em soluções numéricas. Métodos numéricos para resolução de equações não lineares. Métodos numéricos para resolução de sistemas lineares. Aproximação de funções. Interpolação polinomial. Diferenciação e integração numérica. Métodos numéricos para resolução de equações diferenciais ordinárias. Resolução de problemas de engenharia com o uso de ferramentas computacionais.</p> | | | |
| PRÉ-REQUISITO | | | |
| Nenhum. | | | |
| CO-REQUISITO | | | |
| Nenhum. | | | |
| NÚCLEO COBERTO | | | |
| Básico. | | | |
| BIBLIOGRAFIA BÁSICA | | | |
| <p>1. CHAPRA, S. C.; CANALE, R. P. Métodos numéricos para engenharia. 5. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.</p> <p>2. BURDEN, R. L.; FAIRES, J. D. Análise numérica. São Paulo: Cengage Learning, 2008.</p> <p>3. RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R. Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1998.</p> | | | |
| BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR | | | |
| <p>1. FRANCO, N. B. Cálculo numérico. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.</p> <p>2. SPERANDIO, D.; MENDES, J. T.; SILVA, L. H. M. Cálculo numérico. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014.</p> <p>3. BURIAN, R.; LIMA, A. C.; HETEM JUNIOR, A. Cálculo numérico. Rio de Janeiro, LTC, 2007.</p> <p>4. CAMPOS FILHO, F. F. Algoritmos numéricos. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.</p> <p>5. BARROSO, L. <i>et al.</i> Cálculo numérico: com aplicações. 2. ed. São Paulo: Harbra, 1987.</p> | | | |

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|---|--------------------------------|-----|------|
| | ÓPTICA E FÍSICA MODERNA | 4 | 60 |
| <p>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.</p> <p>PRÉ-REQUISITO Nenhum.</p> <p>CO-REQUISITO Nenhum.</p> <p>NÚCLEO COBERTO Básico.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> | | | |

6º Período

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|---|--------------------------------|-----|------|
| | CIRCUITOS ELÉTRICOS III | 4 | 60 |
| <p>EMENTA</p> <p>Análise no domínio da frequência complexa. Transformada de Laplace em análise de circuitos. Ressonância. Filtros e diagrama de Bode. Quadripolos. Série de Fourier aplicada a circuitos elétricos.</p> <p>PRÉ-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>CO-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>NÚCLEO COBERTO</p> <p>Profissionalizante Geral.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. 788p. 3. BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise de circuitos. 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004. 828p. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. NILSON, James, W.; RIEDEL, Susan A. Circuitos elétricos. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. 574p. 2. MARKUS, Otávio. Circuitos elétricos: corrente contínua e corrente alternada. 8. ed. São Paulo: Érica, 2009. 286p. 3. HAYT Jr., William H.; KEMMERLY, Jack E., DURBIN, Steven M. Análise de circuitos em engenharia. 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008. 858p. 4. OPPENHEIM, Alan V.; WILLSKY, Alan S.; NAWAB, Syed H. Sinais e sistemas. 2. Ed. São Paulo: Editora Pearson. 2010. 5. HAYKIN, Simon S.; VAN VEEN, Barry. Sinais e sistemas. Porto Alegre: Bookman, 2007. 668p. | | | |

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|---|-----------------------------|-----|------|
| | CONVERSÃO DE ENERGIA | 4 | 60 |
| <p>EMENTA</p> <p>Conceitos básicos: Leis de Faraday e Lenz, relutância, força magnetomotriz, campo vetorial intensidade de campo magnético, fluxo magnético, ciclo de histerese, etc. Circuitos magnéticos: série, paralelo, misto, circuitos com entreferro. Circuitos acoplados: campainha, eletroímã e relés. Transformadores monofásicos: princípio de funcionamento, circuito elétrico equivalente, ensaios à vazio e de curto circuito, diagrama de potências, autotransformador, transformadores de corrente e de tensão, rendimento e regulação de tensão. Transformadores trifásicos: princípio de funcionamento, circuito elétrico equivalente, ensaios à vazio e de curto circuito, diagrama de potências, tipos de ligações, banco de transformadores, rendimento e regulação de tensão, transformadores de força e transformadores de distribuição, manutenção e aplicações. Princípios de funcionamento de máquinas elétricas: máquinas de corrente contínua, máquinas de indução e máquinas síncronas.</p> <p>PRÉ-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>CO-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>NÚCLEO COBERTO</p> <p>Profissionalizante Geral.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> FALCONE, Aurio G. Eletromecânica: transformadores e transdutores, conversão eletromecânica de energia. São Paulo: Blucher, 2009. 226p. JORDÃO, Rubens G. Transformadores. São Paulo: E. Blücher, 2002. 127p. TORO, Vincent D. Fundamentos de máquinas elétricas. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 550p. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> FITZGERALD, A. E; KINGSLEY, Charles; UMANS, Stephen D. Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 648p. NASCIMENTO Jr., Geraldo C. Máquinas elétricas: teoria e ensaios. 4. ed. rev. São Paulo: Érica, 2011. 260p. OLIVEIRA, José C.; COGO, João R.; ABREU, José P. G. Transformadores: teoria e ensaios. 2. ed. São Paulo: E. Blucher, 1984. 174 p. SCHMIDT, Walfredo. Materiais elétricos: isolantes e magnéticos. 2.ed. São Paulo: Blucher, 1979. 166p. KOSOW, Irving L. Máquinas elétricas e transformadores. 15. ed. São Paulo: Globo, 2008. 667p. | | | |

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|---|----------------------|-----|------|
| | ELETRÔNICA II | 4 | 60 |
| <p>EMENTA</p> <p>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.</p> <p>PRÉ-REQUISITO</p> <p>Eletrônica I.</p> <p>CO-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>NÚCLEO COBERTO</p> <p>Profissionalizante.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. | | | |

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|--|------------------------------------|-----|------|
| | GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA | 4 | 60 |
| <p>EMENTA</p> <p>Fundamentos da geração de energia elétrica. Panorama energético brasileiro e mundial. Geração hidrelétrica. Geração termelétrica. Energia nuclear. Energia solar. Energia eólica. Energia dos oceanos. Energia geotérmica. Hidrogênio e células a combustível. Biomassa e biocombustíveis. Cogeração. Novas tecnologias. Energia e meio ambiente: impactos no equilíbrio ecológico e no clima. Análise técnica e econômica de sistemas geradores.</p> <p>PRÉ-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>CO-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>NÚCLEO COBERTO</p> <p>Profissionalizante Específico.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. TOLMASQUIM, M. T. Fontes renováveis de energia no Brasil. Rio de Janeiro: Interciência, 2003. 2. LORA, E. E. S.; NASCIMENTO, M. A. R. Geração termelétrica: planejamento, projeto e operação. Rio de Janeiro: Interciência, 2004 (v.1 e v2). 3. MORAN, M. J. <i>et al.</i> Introdução à engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor. Rio de Janeiro: LTC, 2005. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. LORA, E. E. S.; VENTURINI, O. J. Biocombustíveis. Volumes 1 e 2. Rio de Janeiro: Interciência, 2012. 4. SANTOS, A. H. M. <i>et al.</i> Conservação de energia: eficiência energética de equipamentos e instalações. 3. ed. Itajubá: FUPAI, 2006. 5. DERISIO, J. C. Introdução ao controle de poluição ambiental. 4. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2012. | | | |

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|---|---------------------------|-----|------|
| | GESTÃO EMPRESARIAL | 1 | 15 |
| <p>EMENTA</p> <p>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.</p> <p>PRÉ-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>CO-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>NÚCLEO COBERTO</p> <p>Básico.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. | | | |

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|--|------------------------------|-----|------|
| | INSTALAÇÕES ELÉTRICAS | 2 | 30 |
| <p>EMENTA</p> <p>Normas. Sistemas de alimentação e configuração de redes em baixa tensão. Planejamento e projeto de uma instalação elétrica. Cargas típicas. Componentes da instalação elétrica. Pontos de iluminação e tomadas. Potência instalada, Fator de demanda. Fator de diversidade. Fator de carga. Diagrama unifilar. Dimensionamento dos condutores. Dimensionamento da proteção. Projeto residencial e predial. Projeto telefônico. Interfones. Antenas. Alarmes.</p> <p>PRÉ-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>CO-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>NÚCLEO COBERTO</p> <p>Profissionalizante Específico.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. CAVALIN, Geraldo; CERVELIN, Severino. Instalações elétricas prediais: conforme a norma NBR 5410: 2004. 21. ed. rev. e atual. São Paulo: Érica, 2011. 422p. 2. COTRIM, Ademaro A. M. B. Instalações elétricas. 4. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2008. 678p. 3. CREDER, Hélio. Instalações elétricas. 15. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 479p. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. CREDER, Hélio. Manual do instalador eletricista. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. 213p. 2. LORA, Electo E. S.; NASCIMENTO, Marco Antônio R. Geração termelétrica: planejamento, projeto e operação. Rio de Janeiro: Interciência, 2004. 1296p. 3. SANTOS, A. H. M. <i>et al.</i> Conservação de energia: eficiência energética de equipamentos e instalações. 3.ed. Itajubá: FUPAI, 2006. 597p. 4. SILVA, A. <i>et. al.</i> Desenho técnico moderno. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2006. xviii, 475p 5. VISACRO FILHO, Silvério. Aterramentos elétricos: conceitos básicos, técnicas de medição e instrumentação filosofias de aterramento. São Paulo: Artliber, 2012. 159p. | | | |

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|--|--|-----|------|
| | LABORATÓRIO DE CONVERSÃO DE ENERGIA | 2 | 30 |
| <p>EMENTA</p> <p>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 circuito de transformadores trifásicos, regulação de tensão de transformadores trifásicos, paralelismo de transformador, transformador de corrente, transformador de potencial, desenvolvimento de projeto prático.</p> <p>PRÉ-REQUISITO</p> <p>Laboratório de Circuitos Elétricos II.</p> <p>CO-REQUISITO</p> <p>Conversão de Energia.</p> <p>NÚCLEO COBERTO</p> <p>Profissionalizante Geral.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <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. 648p. 2. NASCIMENTO Jr., Geraldo C. Máquinas elétricas: teoria e ensaios. 4. ed. rev. São Paulo: Érica, 2011. 260p. 3. OLIVEIRA, José Carlos; COGO, João Roberto; ABREU, José Policarpo G. Transformadores: teoria e ensaios. 2. ed. São Paulo: E. Blucher, 1984. 174p. 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. | | | |

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|---|-------------------------------------|-----|------|
| | LABORATÓRIO DE ELETRÔNICA II | 2 | 30 |
| <p>EMENTA</p> <p>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.</p> <p>PRÉ-REQUISITO</p> <p>Laboratório de Eletrônica I.</p> <p>CO-REQUISITO</p> <p>Eletrônica II.</p> <p>NÚCLEO COBERTO</p> <p>Profissionalizante Geral.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. | | | |

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|--|---|-----|------|
| | LABORATÓRIO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS | 2 | 30 |
| <p>EMENTA</p> <p>Montagem de circuitos de iluminação, detecção e correção de falhas em circuitos de iluminação, técnicas de emendas de condutores elétricos, passagem de condutores elétricos em eletrodutos, minuteria para controle de iluminação, instalação de lâmpadas com relé fotoelétrico, instalação de lâmpadas de descarga, medição de resistência de aterramento, medição de resistência de isolamento e montagem de quadro de distribuição.</p> <p>PRÉ-REQUISITO</p> <p>Laboratório de Circuitos Elétricos II</p> <p>CO-REQUISITO</p> <p>Instalações Elétricas.</p> <p>NÚCLEO COBERTO</p> <p>Específico.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. CAVALIN, Geraldo; CERVELIN, Severino. Instalações elétricas prediais: conforme a norma NBR 5410:2004. 21. ed. rev. e atual. São Paulo: Érica, 2011. 422p. 2. COTRIM, Ademaro A. M. B. Instalações elétricas. 4. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2008. 678p. 3. CREDER, Hélio. Instalações elétricas. 15. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 479p. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. BARROS, Benjamim F. <i>et al.</i> NR-10: guia prático de análise e aplicação. 2. ed. São Paulo: Érica, 2012. 202p. 2. CREDER, Hélio. Manual do instalador eletricista. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. 213p. 3. LORA, Electo E. S.; NASCIMENTO, Marco Antônio R. Geração termelétrica: planejamento, projeto e operação. Rio de Janeiro: Interciência, 2004. 1296p. 4. SANTOS, A. H. M. <i>et al.</i> Conservação de energia: eficiência energética de equipamentos e instalações. 3.ed. Itajubá: FUPAI, 2006. 597p. 5. VISACRO FILHO, Silvério. Aterramentos elétricos: conceitos básicos, técnicas de medição e instrumentação filosofias de aterramento. São Paulo: Artliber, 2012. 159p. | | | |

7º Período

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|--|---|-----|------|
| | DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA | 4 | 60 |
| <p>EMENTA</p> <p>Introdução aos sistemas de distribuição. Natureza das cargas. Métodos de análise aproximados. Impedância série de linhas aéreas e subterrâneas. Admitância <i>shunt</i> de linhas aéreas e subterrâneas. Modelos de linhas de distribuição. Fluxo de potência trifásico.</p> <p>PRÉ-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>CO-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>NÚCLEO COBERTO</p> <p>Profissionalizante Específico.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> GOMEZ-EXPÓSITO, Antonio; CONEJO, Antonio J.; CAÑIZARES, Claudio (Ed). Sistemas de energia elétrica: análise e operação. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 554p. 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. SALLAM, Abdelhay A.; MALIK, Om P. Electric distribution systems. New Jersey: John Wiley, 2011. 552p. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> ZANETTA JÚNIOR, Luiz C. Transitórios eletromagnéticos em sistemas de potência. São Paulo: EDUSP, 2003. 712p. GÖNEN, Turan. Electric power distribution system engineering. 2nd. ed. California: CRC Press, 2008. 834p. GUSSOW, Milton. Eletricidade básica. 2. ed. rev. ampl. São Paulo: Pearson Makron Books, 2011. 639p. MARTINHO, Edson. Distúrbios de energia elétrica. 2. ed. São Paulo: Érica. 2009. 140p. CAVALCANTI, P. J. Mendes. Fundamentos de eletrotécnica: para técnicos em eletrônica. 22. ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2012. 226p. | | | |

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|--|-----------------------------|-----|------|
| | DIREITO E LEGISLAÇÃO | 2 | 30 |
| <p>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.</p> <p>PRÉ-REQUISITO Nenhum.</p> <p>CO-REQUISITO Nenhum.</p> <p>NÚCLEO COBERTO Básico.</p> <p>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 a demissão. São Paulo: Rideel, 2012. 3. ALBANO, Cícero José; COLETO, Aline Cristina. Direito aplicado a cursos técnicos. Curitiba: LT, 2010.</p> <p>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.</p> | | | |

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|---|-----------------------------|------------|-------------|
| | ENGENHARIA ECONÔMICA | 2 | 30 |
| <p>EMENTA</p> <p>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.</p> <p>PRÉ-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>CO-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>NÚCLEO COBERTO</p> <p>Básico.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 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]. 5. SAMANEZ, C. P. Matemática financeira São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. [recurso eletrônico]. | | | |

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|--|--|-----|------|
| | ERGONOMIA E SEGURANÇA DO TRABALHO | 1 | 15 |
| <p>EMENTA Normatização e legislação. Acidentes de trabalho. Equipamentos de proteção individual e coletiva. Riscos ambientais. Mapa de riscos ambientais. Ergonomia. Proteção contra incêndio.</p> <p>PRÉ-REQUISITO Nenhum.</p> <p>CO-REQUISITO Nenhum.</p> <p>NÚCLEO COBERTO Profissionalizante Geral.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA 1. BARROS, Benjamim F. <i>et al.</i> 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.</p> <p>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].</p> | | | |

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|--|--|-----|------|
| | LABORATÓRIO DE MÁQUINAS ELÉTRICAS I | 2 | 30 |
| <p>EMENTA</p> <p>Máquina de corrente contínua: partes constituintes das máquinas cc, curva de magnetização, determinação das perdas rotacionais de máquina cc com excitação independente, determinação da constante de torque $k\Phi$, máquina cc com excitação independente, característica de saída de geradores cc com excitação independente, shunt, série e compostos diferencial e cumulativo, determinação da curva de torque x velocidade máquina cc com excitação independente, controle de velocidade de motores cc. Máquina síncrona: partes constituintes das máquinas síncronas, ensaios a vazio e de curto circuito, reatâncias associadas ao eixo direto e ao eixo de quadratura, gerador síncrono sem carga, gerador síncrono com carga, paralelismo de geradores síncronos, motor síncrono sem carga, motor síncrono com carga, curva $V - \text{“correção de fator de potência.”}$, características de carga e de regulação.</p> <p>PRE-REQUISITO</p> <p>Laboratório de Circuitos Elétricos II</p> <p>CO-REQUISITO</p> <p>Máquinas Elétricas I.</p> <p>NÚCLEO COBERTO</p> <p>Profissionalizante Específico.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <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. 648p. 2. KOSOW, Irving L. Máquinas elétricas e transformadores. 15. ed. São Paulo: Globo, 2008. 667p. 3. TORO, Vincent D. Fundamentos de máquinas elétricas. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 550p. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. NASCIMENTO Jr., Geraldo C. Máquinas elétricas: teoria e ensaios. 4. ed. rev. São Paulo: Érica, 2011. 260p. 4. SANTOS, A. H. M. <i>et al.</i> Conservação de energia: eficiência energética de equipamentos e instalações. 3.ed. Itajubá: FUPAI, 2006. 597p. 5. SCHMIDT, Walfredo. Materiais elétricos: isolantes e magnéticos. 2.ed. São Paulo: Blucher, 1979. 166p. | | | |

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|---|-----------------------------|-----|------|
| | MÁQUINAS ELÉTRICAS I | 4 | 60 |
| <p>EMENTA</p> <p>Conceitos básicos: introdução e contextualização, leis de Faraday e Lenz, classificação das máquinas elétricas, ação motora e ação geradora, tensão gerada e torque. Máquina de corrente contínua: gerador e motor CC (princípio de funcionamento, circuito elétrico equivalente, diagrama de potência, rendimento, regulação de tensão, curvas características e aplicações). Máquina síncrona: gerador e motor síncrono (princípio de funcionamento, circuito elétrico equivalente, diagrama de potência, rendimento, regulação de tensão, curvas características, controle de fator de potência, aplicações, etc.).</p> <p>PRÉ-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>CÓ-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>NÚCLEO COBERTO</p> <p>Profissionalizante Específico.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <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. 648p. 2. KOSOW, Irving L. Máquinas elétricas e transformadores. 15. ed. São Paulo: Globo, 2008. 667p. 3. TORO, Vincent D. Fundamentos de máquinas elétricas. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 550p. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. NASCIMENTO Jr., Geraldo C. Máquinas elétricas: teoria e ensaios. 4. ed. rev. São Paulo: Érica, 2011. 260p. 4. SANTOS, A. H. M. <i>et al.</i> Conservação de energia: eficiência energética de equipamentos e instalações. 3.ed. Itajubá: FUPAI, 2006. 597p. 5. SCHMIDT, Walfredo. Materiais elétricos: isolantes e magnéticos. 2.ed. São Paulo: Blucher, 1979. 166p. | | | |

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|--------|---|-----|------|
| | MICROPROCESSADORES E SISTEMAS EMBARCADOS | 4 | 60 |

EMENTA

Aulas práticas e teóricas sobre os seguintes itens: arquitetura básica de um microprocessador, estudos das tecnologias RISC e CISC, principais diferenças entre as arquiteturas Harvard e Von Newmann, 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.

PRÉ-REQUISITO

Eletrônica I e Algoritmos II.

CO-REQUISITO

Nenhum.

NÚCLEO COBERTO

Profissionalizante Geral.

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.

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|---|---------------------------|------------|-------------|
| | TEORIA DE CONTROLE | 4 | 60 |
| <p>EMENTA</p> <p>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. Sintonia de controladores.</p> <p>PRÉ-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>CO-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>NÚCLEO COBERTO</p> <p>Profissionalizante Geral.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. 4. ed. São Paulo: Pearson. 788p. 2. NISE, Norman S. Engenharia de sistema 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. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. GROOVER, Mikell P. Automação industrial e sistemas de manufatura. São Paulo: Pearson. 592p. ISBN 9788576058717. 2. ROSÁRIO, João Maurício. Princípios de mecatrônica. São Paulo: Pearson. 2005. 368p. 3. CAPELLI, Alexandre. Automação industrial: controle do movimento e processos contínuos. São Paulo: Érica. 240p. ISBN 978-85-365-0117-8. 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. ISBN 978-85-365-0071-3. | | | |

8º Período

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|---|-------------------------------|-----|------|
| | ELETRÔNICA DE POTÊNCIA | 4 | 60 |
| <p>EMENTA</p> <p>Semicondutores de potência e outros dispositivos. Conversores CA/CC, CC/CC, CA/CA, CC/CA, apresentando seu funcionamento, circuitos básicos e aplicações.</p> <p>PRÉ-REQUISITO</p> <p>Eletrônica I.</p> <p>CO-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>NÚCLEO COBERTO</p> <p>Profissionalizante Específico.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. | | | |

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|---|--|-----|------|
| | LABORATÓRIO DE ELETRÔNICA DE POTÊNCIA | 2 | 30 |
| <p>EMENTA</p> <p>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.</p> <p>PRÉ-REQUISITO</p> <p>Laboratório de Eletrônica I.</p> <p>CO-REQUISITO</p> <p>Eletrônica de Potência.</p> <p>NÚCLEO COBERTO</p> <p>Específico.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. | | | |

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|--|---|-----|------|
| | LABORATÓRIO DE MÁQUINAS ELÉTRICAS II | 2 | 30 |
| <p>EMENTA</p> <p>Máquina assíncrona: fechamento de MIT's e inversão do sentido de giro, análise da tensão induzida rotórica, ensaio a vazio de rotor bloqueado do motor de indução trifásico, estudo das características rotóricas, característica de saída de MIT's, MIT's em regime de frenagem – Freio de Foucault. Motores monofásicos: fechamento, partida, controle de velocidade, etc.</p> <p>PRÉ-REQUISITO</p> <p>Laboratório de Circuitos Elétricos II</p> <p>CO-REQUISITO</p> <p>Máquinas Elétricas II.</p> <p>NÚCLEO COBERTO</p> <p>Profissionalizante Específico.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <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. 648p. 2. KOSOW, Irving L. Máquinas elétricas e transformadores. 15. ed. São Paulo: Globo, 2008. 667p. 3. TORO, Vincent D. Fundamentos de máquinas elétricas. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 550p. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. NASCIMENTO Jr., Geraldo C. Máquinas elétricas: teoria e ensaios. 4. ed. rev. São Paulo: Érica, 2011. 260p. 4. SANTOS, A. H. M. <i>et al.</i> Conservação de energia: eficiência energética de equipamentos e instalações. 3.ed. Itajubá: FUPAI, 2006. 597p. 5. SCHMIDT, Walfredo. Materiais elétricos: isolantes e magnéticos. 2.ed. São Paulo: Blucher, 1979. 166p. | | | |

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|---|------------------------------|-----|------|
| | MÁQUINAS ELÉTRICAS II | 2 | 30 |
| <p>EMENTA</p> <p>Máquina assíncrona: gerador e motor assíncrono (princípio de funcionamento, circuito elétrico equivalente, diagrama de potência, rendimento, regulação de tensão, curvas características e aplicações). Motores monofásicos: classificação, princípio de funcionamento, métodos de partida, controle de velocidade e aplicações.</p> <p>PRÉ-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>CO-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>NÚCLEO COBERTO</p> <p>Profissionalizante Específico.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <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. 648p. 2. KOSOW, Irving L. Máquinas elétricas e transformadores. 15. ed. São Paulo: Globo, 2008. 667p. 3. TORO, Vincent D. Fundamentos de máquinas elétricas. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 550p. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. CHAPMAN, Stephen J. Electric machinery fundamentals. 5. ed. New York: McGraw-Hill, 2012. 68p. 2. FALCONE, Aurio Gilberto. Eletromecânica: máquinas elétricas rotativas. São Paulo: Blucher, 2009. 478 p. 3. NASCIMENTO Jr., Geraldo C. Máquinas elétricas: teoria e ensaios. 4. ed. rev. São Paulo: Érica, 2011. 260p. 4. SANTOS, A. H. M. <i>et al.</i> Conservação de energia: eficiência energética de equipamentos e instalações. 3.ed. Itajubá: FUPAI, 2006. 597p. 5. SCHMIDT, Walfredo. Materiais elétricos: isolantes e magnéticos. 2.ed. São Paulo: Blucher, 1979. 166p. | | | |

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|---|--------------------------|-----|------|
| | SINAIS E SISTEMAS | 4 | 60 |
| <p>EMENTA</p> <p>Fundamentos de sinais e sistemas. Sistemas lineares invariantes no tempo. Análise de sistemas e sinais contínuos, discretos e amostrados. Amostragem. Filtragem digital. Transformadas de Fourier e Laplace com aplicação em análise de sinais.</p> <p>PRÉ-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>CO-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>NÚCLEO COBERTO</p> <p>Profissionalizante Específico.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 Hamid. Sinais e Sistemas. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. 568p. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 Alexandre. Introdução ao processamento digital de sinais. Rio de Janeiro: LTC, 2009. xiii, 200 p. | | | |

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|--|---------------------------------------|-----|------|
| | SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA | 4 | 60 |
| <p>EMENTA</p> <p>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.</p> <p>PRÉ-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>CO-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>NÚCLEO COBERTO</p> <p>Específico.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. | | | |

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|---|--|-----|------|
| | TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA | 4 | 60 |
| <p>EMENTA</p> <p>Planejamento do sistema de transmissão de energia. Estruturas e equipamentos de linhas de transmissão. Sistemas de transmissão AC flexíveis (“FACTS”). Transmissão de potência aérea. Efeito corona. Uso de termografia em linhas de transmissão. Efeito Ferranti. Efeito pelicular da corrente.</p> <p>PRÉ-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>CO-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>NÚCLEO COBERTO</p> <p>Profissionalizante Específico.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> GRAINGER, John J.; STEVENSON, William D. Power system analysis. New York. 1994. 788 p. ISBN 0070612935. GÓMEZ-EXPÓSITO, Antonio; CONEJO, Antonio J.; CANIZARES, Claudio. Sistemas de energia elétrica: análise e operação. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 554p. SALLAM, Abdelhay A.; MALIK, Om P. Electric distribution systems. New Jersey: John Wiley, 2011. 552p. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. GUSSOW, Milton. Eletricidade básica. 2. ed. rev. ampl. São Paulo: Pearson Makron Books, 2011. 639p. MARTINHO, Edson. Distúrbios de energia elétrica. 2. ed. São Paulo: Érica. 2009. 140 p. MAMEDE FILHO, João; MAMEDE, Daniel R. Proteção de sistemas elétricos de potência. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2011. 605p. ZANETTA Jr., Luiz C. Transitórios eletromagnéticos em sistemas de potência. São Paulo: EDUSP, 2003. 712p. | | | |

9º Período

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|--|-------------------------------|-----|------|
| | ACIONAMENTOS ELÉTRICOS | 2 | 30 |
| <p>EMENTA</p> <p>Dispositivos de comando, proteção, comutação e sinalização. Lógica de acionamentos. 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.</p> <p>PRÉ-REQUISITO</p> <p>Nenhum</p> <p>CO-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>NÚCLEO COBERTO</p> <p>Profissionalizante Específico.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> FRANCHI, Claiton M. Acionamentos elétricos. 4. ed. São Paulo: Editora Érica, 2008. 250p. MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 666p. TORO, Vincent D. Fundamentos de máquinas elétricas. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 550p. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> CHAPMAN, Stephen J. Electric machinery fundamentals. 5. ed. New York: McGraw-Hill, 2012. 680p. FALCONE, Aurio Gilberto. Eletromecânica: máquinas elétricas rotativas. São Paulo: Blucher, 2009. 478p. FITZGERALD, A. E; KINGSLEY, Charles; UMANS, Stephen D. Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 648p. NASCIMENTO Jr., Geraldo C. Máquinas elétricas: teoria e ensaios. 4. ed. rev. São Paulo: Érica, 2011. 260. KOSOW, Irving L. Máquinas elétricas e transformadores. 15. ed. São Paulo: Globo, 2008. 667p. | | | |

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|--|---|-----|------|
| | LABORATÓRIO DE INSTRUMENTAÇÃO E AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL | 2 | 30 |
| <p>EMENTA</p> <p>Medição de grandezas de processos industriais: nível, vazão, pressão, temperatura e detectores de limite (sensores ópticos, capacitivos, indutivos, fim de curso, etc). Aplicação da simbologia e diagrama P&ID. Controle utilizando lógicas de relés. Controladores Lógicos Programáveis, linguagens de programação, Interface Homem Máquina - IHM e Sistemas Supervisórios.</p> <p>PRÉ-REQUISITO</p> <p>Laboratório de Circuitos Elétricos II.</p> <p>CO-REQUISITO</p> <p>Instrumentação e Automação Industrial.</p> <p>NÚCLEO COBERTO</p> <p>Profissionalizante Específico.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. BEGA, Egídio Alberto. Instituto Brasileiro de Petróleo. Instrumentação industrial. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, IBP, 2006. 541p. 2. OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. 824p. 3. NISE, Norman S. Engenharia de sistema de controle. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 682p. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. GEORGINI, M., Automação aplicada: descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs. 7. ed. São Paulo: Érica, 2000. 2. GROOVER, Mikell P. Automação industrial e sistemas de manufatura. 3. ed. São Paulo: Pearson Education, 2011. ISBN: 8576058715. 3. MORAES Cícero C.; CASTRUCCI, Plínio L. Engenharia de automação industrial. Rio de Janeiro: LTC, 2001. 4. PRUDENTE, F. Automação industrial - PLC: teoria e aplicações. Curso básico. 1.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 5. ALVES, José Luiz L. Instrumentação, controle e automação de processos. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. ISBN: 8521617623. | | | |

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|--|---------------------------------|-----|------|
| | ELETROTÉCNICA INDUSTRIAL | 4 | 60 |
| <p>EMENTA</p> <p>Normas. Curva de demanda. Sistema de tarifação. Dimensionamento de condutores. Fator de Potência. Cálculo de corrente de curto circuito. Dimensionamento de proteção. Coordenação da proteção (critérios de seletividade). Luminotécnica. Iluminação de emergência. Aterramento e SPDA. Projetos de instalações industriais.</p> <p>PRÉ-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>CO-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>NÚCLEO COBERTO</p> <p>Profissionalizante Específico.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. CREDER, Hélio. Instalações elétricas. 15. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 479p. 2. MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 666p. 3. MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais: exemplo de aplicação. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 101p. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. BARROS, Benjamim F. Cabine primária: subestações de alta tensão de consumidor. 2. ed. São Paulo: Érica, 2011. 192p. 2. GUERRINI, Délio P. Iluminação: teoria e projeto. 2. ed. São Paulo: Érica, 2007. 134p. 3. KOSOW, Irving L. Máquinas elétricas e transformadores. 15. ed. São Paulo: Globo, 2008. 667p. 4. MAMEDE FILHO, João. Proteção de sistemas elétricos de potência. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 605p. 5. VISACRO FILHO, Silvério. Aterramentos elétricos: conceitos básicos, técnicas de medição e instrumentação filosofias de aterramento. São Paulo: Artliber, 2012. 159p. | | | |

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|---|--|-----|------|
| | INSTRUMENTAÇÃO E AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL | 2 | 30 |
| <p>EMENTA</p> <p>Arquitetura da automação industrial. Simbologia e terminologia de instrumentos, diagrama P&ID. Medição de grandezas de processos industriais: nível, vazão, pressão, temperatura e detectores de limite. Arquitetura de Controladores Lógicos Programáveis, linguagens de programação e Interface Homem Máquina - IHM e sistemas supervisórios.</p> <p>PRÉ-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>CO-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>NÚCLEO COBERTO</p> <p>Profissionalizante Específico.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. BEGA, Egídio Alberto. Instituto Brasileiro de Petróleo. Instrumentação industrial. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, IBP, 2006. 541p. 2. OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. 824p. 3. NISE, Norman S. Engenharia de sistema de controle. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 682p. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 200 p. 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. ISBN: 8521617623. 5. SOISSON, Harold E. Instrumentação industrial. 3. ed. São Paulo: Hemus, 2008. 684p. | | | |

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|---|--|-----|------|
| | LABORATÓRIO DE ACIONAMENTOS ELÉTRICOS | 2 | 30 |
| <p>EMENTA</p> <p>Circuitos e dispositivos de Acionamentos. Partida direta de motores de indução. Partida de motores de indução utilizando chave reversora estrela-triângulo. Partida estrela-triângulo temporizada. Inversão de rotação e chave de fim de curso. Partida compensadora. Frenagem eletromagnética de motores. Soft-starter. Inversor de frequência. Conversor CA-CC. Parametrização remota de drivers.</p> <p>PRÉ-REQUISITO</p> <p>Laboratório de Máquinas Elétricos II</p> <p>CO-REQUISITO</p> <p>Acionamentos Elétricos.</p> <p>NÚCLEO COBERTO</p> <p>Profissionalizante Específico.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. FRANCHI, Claiton M. Acionamentos elétricos. 4. ed. São Paulo: Editora Érica, 2008. 250p. 2. MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 666p. 3. TORO, Vincent D. Fundamentos de máquinas elétricas. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 550p. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 260p. 5. KOSOW, Irving L. Máquinas elétricas e transformadores. 15. ed. São Paulo: Globo, 2008. 667p. | | | |

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|--|--------------------------------------|-----|------|
| | QUALIDADE DE ENERGIA ELÉTRICA | 4 | 60 |
| <p>EMENTA</p> <p>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.</p> <p>PRÉ-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>CO-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>NÚCLEO COBERTO</p> <p>Profissionalizante Específico.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. KAGAN, Nelson; ROBBA, 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. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. | | | |

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|---|---|-----|------|
| | PROTEÇÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA | 4 | 60 |
| <p>EMENTA</p> <p>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.</p> <p>PRÉ-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>CO-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>NÚCLEO COBERTO</p> <p>Profissionalizante Específico.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. | | | |

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|--|---|------------|-------------|
| | TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO I | 1 | 15 |
| <p>EMENTA</p> <p>Definição de tema. Normas de citação bibliográfica. Pesquisa bibliográfica. Qualificação da proposta de trabalho a ser desenvolvido.</p> <p>PRÉ-REQUISITO</p> <p>Metodologia Científica.</p> <p>CO-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>NÚCLEO COBERTO</p> <p>Específico.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <p>1. SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do trabalho científico. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007. 304 p. ISBN 9788524913112.</p> <p>2. MARTINS, Gilberto de Andrade. Manual para elaboração de monografias e dissertações. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2007. 134p. ISBN 9788522432325.</p> <p>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.</p> <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <p>1. GIL, Antônio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 184p. ISBN 9788522458233.</p> <p>2. LAKATOS, Eva Maria; MARONI, Marina de A. Fundamentos de metodologia científica. 7. ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 2010. 297p. ISBN 9788522457588.</p> <p>3. MAXIMIANO, Antonio Cesar A. Administração de projetos: como transformar ideias em resultados. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 396p. ISBN 9788522460960.</p> <p>4. CRESWELL, John W. Investigação qualitativa e projeto de pesquisa: escolhendo entre cinco abordagens. 3. ed. Porto Alegre, RS: Penso, 2014. 341p. ISBN 9788565848886.</p> <p>5. WAZLAWICK, Raul Sidnei. Metodologia de pesquisa para ciência da computação. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. 159p. ISBN 9788535235227.</p> | | | |

10º Período

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|--|--|------------|-------------|
| | TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II | 1 | 15 |
| <p>EMENTA Desenvolvimento do trabalho a ser defendido, assim como escrita da monografia do mesmo.</p> <p>PRÉ-REQUISITO Trabalho de Conclusão de Curso I.</p> <p>CO-REQUISITO Nenhum.</p> <p>NÚCLEO COBERTO Específico.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA 1. SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do trabalho científico. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007. 304p. 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.</p> <p>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.</p> | | | |

8.1.4.2 Ementas das 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 8 créditos, equivalente a duas disciplinas com carga horária 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.

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|--|--|-----|------|
| | COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA | 4 | 60 |
| <p>EMENTA</p> <p>História da CEM. Legislação e normas – FCC, VCCI, IRAM, CISPR, ACA, ICNIRP, ANATEL, ANEEL. Princípios eletromagnéticos (Campos elétricos e magnéticos estáticos, rigidez dielétrica, materiais magnéticos, fios e cabos, resistores, indutores, capacitores, etc.). Grandezas eletromagnéticas (permeabilidade, permissividade, densidade superficial de corrente, densidade volumétrica de carga). Equações de Maxwell (significado geométrico e físico). Propagação de ondas eletromagnéticas, ondas planas (energia radiada e conduzida – linhas de transmissão e antenas), soluções da equação de onda: modos TEM, TE e TM. Reflexão, refração e espalhamento de campos eletromagnéticos, emissões irradiadas, conduzidas e suas respectivas susceptibilidades – espectro de frequências, interferências conduzidas e irradiadas. Filtros e blindagens - blindagem de campos, descarga eletrostática. Estudo de casos para compatibilidade eletromagnética. Efeitos biológicos de campos elétricos magnéticos e eletromagnéticos outras.</p> <p>PRÉ-REQUISITO</p> <p>Eletromagnetismo.</p> <p>CO-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>NÚCLEO COBERTO</p> <p>Profissionalizante Específico.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. HAYT Jr., William H. Eletrromagnetismo. 3.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1983. 595p. 2. SADIKU, Matthew. N. O. Elementos de eletrromagnetismo. 3. ed. Rio de Janeiro: Bookman, 2004. 687p. 3. NOTAROS, Branislav. M. Eletrromagnetismo. 1. ed. São Paulo: Pearson, 2012. 608p. 4. MACHADO, Kleber D. Teoria do eletrromagnetismo: volume III. Editora UEPG, 2006. 1100 p. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. CLAYTON, Paul R. Eletrromagnetismo para engenheiros: com aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 2. CLAYTON, Paul R. Introduction to electromagnetic compatibility. John Wiley and Sons, New York, 1992. 3. COSTA, Eduard. M. M. Eletrromagnetismo: teoria, exercícios resolvidos e experimentos práticos. 1. ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009. 488p. 4. WENTWORTH, Stuart M. Eletrromagnetismo aplicado, Porto Alegre: Bookman, 2008 | | | |

5. QUEVEDO, Carlos P.; LODI, Cláudia Q. **Eletromagnetismo, aterramento, antenas, guias, radar e ionosfera**. São Paulo: Pearson, 2009.

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|---|----------------------------|-----|------|
| | ELETROMAGNETISMO II | 4 | 60 |
| <p>EMENTA</p> <p>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 em dispositivos ópticos.</p> <p>PRÉ-REQUISITO</p> <p>Eletromagnetismo.</p> <p>CO-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>NÚCLEO COBERTO</p> <p>Profissionalizante Específico.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. SADIKU, Matthew. N. O. Numerical techniques in eletromagnetics with MATLAB. Boca Raton: CRC Press, 2009. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. GRIFFITHS, David J. Eletrodinâmica. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2011. 2. SILVA, Claudio E.; <i>et al.</i> Eletromagnetismo: fundamentos e simulações. São Paulo: Pearson, 2014. 3. QUEVEDO, Carlos. Ondas eletromagnéticas: eletromagnetismo, aterramento, antenas, guias, radar, ionosfera. São Paulo: Pearson, 2010. 4. COSTA, Eduard. M. M. Eletromagnetismo: teoria, exercícios resolvidos e experimentos práticos. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2009. 5. NOTAROS, Branislav M. Eletromagnetismo. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012. | | | |

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|--|--|-----|------|
| | ENERGIA EFICAZ: EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DE EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES | 4 | 60 |
| <p>EMENTA</p> <p>Energia (recursos energéticos, formas de energia, conversões energéticas, definições e conceitos fundamentais); Eletricidade (conceitos). Energia e meio ambiente. Indicadores de utilização e desempenho energético. Tarifação da energia elétrica. Consumo de energia (principais eletrodomésticos e equipamentos). Análise econômica. Eficiência energética da iluminação, eficiência energética de equipamentos (bombas de fluxo e ventiladores, refrigeração e ar condicionado, caldeiras e fornos, motores de indução, compressores e ar comprimido, transformadores, inversores de frequência). Qualidade da energia elétrica.</p> <p>PRÉ-REQUISITO</p> <p>Instalações Elétricas, Conversão de Energia e Laboratório de Conversão de Energia.</p> <p>CÓ-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>NÚCLEO COBERTO</p> <p>Profissionalizante Específico.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. COTRIM, Ademaro A. M. B. Instalações elétricas. 4. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2008. 678p. 2. MARTINHO, Edson. Distúrbios de energia elétrica. 2. ed. São Paulo: Érica. 2009. 140p. 3. SALUM, Luciano J. B. Energia eficaz. Belo Horizonte: CEMIG, 2005. 360p. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. CREDER, Hélio. Instalações elétricas. 15. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 479p. 2. KAGAN, Nelson; ROBBA, Ernesto João. Estimação de indicadores de qualidade da energia elétrica. São Paulo: Blucher. 2009. 230p. 3. MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 666p. 4. SANTOS, A. H. M. <i>et al.</i> Conservação de energia: eficiência energética de equipamentos e instalações. 3.ed. Itajubá: FUPAI, 2006. 597p. 5. ZANETTA Jr., Luiz C. Transitórios eletromagnéticos em sistemas de potência. São Paulo: EDUSP, 2003. 712p. | | | |

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|---|---|-----|------|
| | ESTABILIDADE DE SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA | 4 | 60 |
| <p>EMENTA</p> <p>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.</p> <p>PRÉ-REQUISITO</p> <p>Fluxo de Potência.</p> <p>CO-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>NÚCLEO COBERTO</p> <p>Profissionalizante Específico.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 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.; ROBBA, Ernesto João. Introdução aos sistemas de distribuição de energia elétrica. 2. ed. rev. São Paulo: Blucher, 2010. 328 p. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. GUSSOW, Milton. Eletricidade básica. 2. ed. rev. ampl. São Paulo: Pearson Makron Books, 2011. 639 p. 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. | | | |

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|---|---|-----|------|
| | FLUXO DE POTÊNCIA EM SISTEMA DE ENERGIA ELÉTRICA | 4 | 60 |
| <p>EMENTA</p> <p>Fluxo de potência: aspectos gerais, fluxo de potência linear, fluxo de potência não linear, controles e limites, introdução ao fluxo de potência ótimo distribuído.</p> <p>PRÉ-REQUISITO</p> <p>Algoritmos II e Circuitos Elétricos II.</p> <p>CÓ-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>NÚCLEO COBERTO</p> <p>Profissionalizante Específico.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. | | | |

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|---|--|-----|------|
| | GERAÇÃO DE ENERGIA FOTOVOLTAICA | 4 | 60 |
| <p>EMENTA</p> <p>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.</p> <p>PRÉ-REQUISITO</p> <p>Circuitos II e Conversão de Energia.</p> <p>CÓ-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>NÚCLEO COBERTO</p> <p>Profissionalizante Específico.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> GÓMEZ-EXPÓSITO, Antonio; CONEJO, Antonio J.; CANIZARES, Cláudio. Sistemas de energia elétrica: análise e operação. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 554 p. MARTINHO, Edson. Distúrbios de energia elétrica. 2. ed. São Paulo: Érica. 2009. 140 p. KAGAN, Nelson; OLIVEIRA, Carlos César B.; ROBBA, Ernesto João. Introdução aos sistemas de distribuição de energia elétrica. 2. ed. rev. São Paulo: Blucher, 2010. 328 p. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> GUSSOW, Milton. Eletricidade básica. 2. ed. rev. ampl. São Paulo: Pearson Makron Books, 2011. 639 p. ISBN 9788534606127. ROBBA, Ernesto João. Estimação de indicadores de qualidade da energia elétrica. São Paulo: Blucher. 2009. 230 p. CAVALCANTI, P. J. Mendes. Fundamentos de eletrotécnica: para técnicos em eletrônica. 22. ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2012. 226 p. MAMEDE FILHO, João; MAMEDE, Daniel R. Proteção de sistemas elétricos de potência. Rio de Janeiro: Editora LTC. 2011. 605 p. ZANETTA Jr., Luiz C. Transitórios eletromagnéticos em sistemas de potência. São Paulo: EDUSP, 2003. 712 p. | | | |

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|---|---------------------------|------------|-------------|
| | GESTÃO DE PROJETOS | 4 | 60 |
| <p>EMENTA</p> <p>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.</p> <p>PRÉ-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>CO-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>NÚCLEO COBERTO</p> <p>Profissionalizante Específico.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. | | | |

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|--|---|-----|------|
| | INTRODUÇÃO EM SISTEMAS AUTOMOTIVOS | 4 | 60 |
| <p>EMENTA</p> <p>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.</p> <p>PRÉ-REQUISITO</p> <p>Eletrônica I.</p> <p>CÓ-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>NÚCLEO COBERTO</p> <p>Profissionalizante Específico.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. | | | |

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|---|---------------|-----|------|
| | LIBRAS | 2 | 30 |
| <p>EMENTA</p> <p>A Libras e os mitos que a envolvem. Cultura surda. Noções básicas da Libras: alfabeto manual. Números. Sinal-nome. O tempo. Vocabulário. Aspectos linguísticos da Libras: fonologia, morfologia e sintaxe. Iconicidade e arbitrariedade. Aspectos sociolinguísticos: as variações regionais. Aquisição e desenvolvimento de habilidades expressivas e receptivas em Libras. Prática em contextos comunicativos diversos.</p> <p>PRÉ-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>CO-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>NÚCLEO COBERTO</p> <p>Profissionalizante Específico.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. CAPOVILLA, F. C.; RAPHAEL, W. D; TEMOTEO, Janice G.; MARTINS, Antonielle C. Dicionário da língua de sinais do Brasil: a Libras em suas mãos. 3 volumes. 1. ed. São Paulo: Edusp, 2017. 2. FERREIRA, L. Por uma gramática de línguas de sinais. 1. ed. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 2010. 3. QUADROS, R. M.; KARNOP, L. B. Língua dos Sinais Brasileira: estudos linguísticos. Porto Alegre: Artmed, 2004. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. PEREIRA, M. C. C.; CHOI, D.; VIEIRA, M. I.; GASPAR, P.; NAKASATO R. Libras conhecimento além dos sinais. 1. ed. São Paulo: Pearson Pretice Holl, 2011. [recurso eletrônico]. 2. SILVA, R. D. Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. [recurso eletrônico]. 3. CHALHUB, S. Funções da linguagem. 12. ed. São Paulo: Ática, 2006. [recurso eletrônico]. 4. MELO, A.; URBANETZ, S. T. Fundamentos de didática. 1. ed. Curitiba: InterSaberes, 2012. [recurso eletrônico]. 5. SILVA, R. C. P. A Sociolinguística e a língua materna. 1. ed. Curitiba: InterSaberes, 2013. [recurso eletrônico]. | | | |

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|--|--|----------|-----------|
| | PROCESSAMENTO DIGITAL DE SINAIS | 4 | 60 |
| <p>EMENTA</p> <p>Amostragem de sinais de tempo contínuo. Fundamentos de sinais e sistemas de tempo discreto. A transformada Z. Análise em frequência de sinais e sistemas. Cálculo da transformada discreta de Fourier. Técnicas de projeto de filtros.</p> <p>PRÉ-REQUISITO</p> <p>Sinais e Sistemas.</p> <p>CO-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>NÚCLEO COBERTO</p> <p>Específico.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. HAYKIN, Simon; VAN VEEN, Barry. Sinais e sistemas. Porto Alegre, RS: Bookman, 2007. 668 p. 2. LATHI, B. P. Sinais e sistemas lineares. Porto Alegre: Bookman, 2007. 856 p. 3. NALON, José Alexandre. Introdução ao processamento digital de sinais. Rio de Janeiro: LTC, 2009. xiii, 200 p. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. GONZALEZ, Rafael C. Processamento de imagens digitais. São Paulo: Blucher, 2000. 509 p. 3. HSU, Hwei P. Sinais e sistemas. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. 495 p. 4. OLIVEIRA, André S.; ANDRADE, Fernando S. Sistemas embarcados: hardware e firmware na prática. 2. ed. São Paulo: Érica, 2010. 316 p. 5. OPPENHEIM, Alan V.; WILLSKY, Alan S.; NAWAB, S. Hamid. Sinais e sistemas. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. 568 p. | | | |

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|---|-------------------------------|-----|------|
| | PROJETOS EM ELETRÔNICA | 4 | 60 |
| <p>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>).</p> <p>PRÉ-REQUISITO Eletrônica I.</p> <p>CÓ-REQUISITO Nenhum.</p> <p>NÚCLEO COBERTO Profissionalizante Específico.</p> <p>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.</p> <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.</p> | | | |

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|--|--------------------------|-----|------|
| | REDES INDUSTRIAIS | 4 | 60 |
| <p>EMENTA</p> <p>Comunicação de dados. Características do meio de transmissão. Modelo OSI. Topologia de redes. Redes industriais (Profibus, Ethernet, DeviceNet, Interbus, Modbus, AS-I). Instrumentação sem fio. Protocolos. Implementações.</p> <p>PRÉ-REQUISITO</p> <p>Redes de Computadores.</p> <p>CO-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>NÚCLEO COBERTO</p> <p>Profissionalizante Específico.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <p>1. BEGA, Egídio A. Instrumentação industrial. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, IBP, 2006. 541p.</p> <p>2. TANENBAUM, Andrew S. Redes de computadores, 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003. 946p. ISBN 978-85-3521-185-6.</p> <p>3. SCRIMGER, Rob. TCP/IP: a bíblia. 1. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2002. ISBN 978-85-3520-922-8.</p> <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <p>1. FIALHO, Arivelto B. Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises. 7. ed. São Paulo: Érica, 2009.</p> <p>2. BOLTON, William. Instrumentação e controle. 3. ed. São Paulo: Hemus, 2005. 200p. ISBN: 852890119X.</p> <p>3. SIGHIERI, Luciano; NISHINARI, Akiyoshi. Controle automático de processos industriais: instrumentação. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1973. ISBN 13:9788521200550.</p> <p>4. ALVES, José Luiz L. Instrumentação, controle e automação de processos. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 214p. ISBN: 8521617623.</p> <p>5. SOISSON, Harold E. Instrumentação industrial. 3. ed. São Paulo: Hemus, 2008. 684 p.</p> | | | |

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|--|--|-----|------|
| | ATUADORES E MANIPULADORES ROBÓTICOS | 4 | 60 |
| <p>EMENTA</p> <p>Sistema de automação eletropneumático/eletrohidráulico aplicado: Introdução; simbologia dos elementos eletropneumáticos e eletrohidráulicos; elementos eletropneumáticos/eletrohidráulicos (válvulas, cilindros, etc); projeto integrador. Sistema de automação robótico: Introdução à cinemática de robôs manipuladores; cinemática direta e inversa de manipuladores; projeto integrador</p> <p>PRÉ-REQUISITO</p> <p>Laboratório de Circuitos Elétricos II.</p> <p>CO-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>NÚCLEO COBERTO</p> <p>Profissionalizante Específico.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. BEGA, Egídio A. Instrumentação industrial. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, IBP, 2006. 541p. 2. OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. 824p. 3. NISE, Norman S. Engenharia de sistema de controle. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 682p. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 684p. | | | |

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|--|---|-----|------|
| | PROJETO DE AUTOMAÇÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS E PROCESSOS INDUSTRIAIS | 4 | 60 |
| <p>EMENTA</p> <p>Projeto detalhado de automação de sistemas elétricos e processos industriais; programação de CLP, Interface Homem Máquina (IHM) e Sistemas Supervisórios.</p> <p>PRÉ-REQUISITO</p> <p>Laboratório de Circuitos Elétricos II.</p> <p>CO-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>NÚCLEO COBERTO</p> <p>Profissionalizante Específico.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. BEGA, Egídio A. Instrumentação industrial. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, IBP, 2006. 541p. 2. OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. 824p. 3. NISE, Norman S. Engenharia de sistema de controle. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 682p. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. | | | |

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|---|---|-----|------|
| | SISTEMAS INTELIGENTES APLICADOS EM ENGENHARIA ELÉTRICA | 4 | 60 |
| <p>EMENTA</p> <p>Sistemas inteligentes baseados em conhecimento. Lógica nebulosa. Redes neurais artificiais. Computação evolucionária. Aplicações de sistemas inteligentes em Engenharia Elétrica.</p> <p>PRÉ-REQUISITO</p> <p>Circuitos Elétricos I e Algoritmos II.</p> <p>CO-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>NÚCLEO COBERTO</p> <p>Profissionalizante Específico.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ARTERO, Almir O. Inteligência artificial: teórica e prática. São Paulo: Livraria da Física, 2009. 230p. 2. COPPIN, Ben. Inteligência artificial. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 636p. 3. RUSSELL, Stuart J.; NORVIG, Peter. Inteligência artificial. Rio de Janeiro: Campus, 2004. 1021p. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. FACELI, Katti; <i>et al.</i> Inteligência artificial: uma abordagem de aprendizado de máquina. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 378p. 2. NILSSON, Nils J. Artificial intelligence a new synthesis. California: Morgan Kaufmann Publishers, 1998. 513p. 3. SILVA, Ivan N.; SPATTI, Danilo H.; FLAUZINO, Rogério A. Redes neurais artificiais: para engenharia e ciências aplicadas. São Paulo: Artliber, 2011. 399p. 4. LUGER, George F. Inteligência artificial. 6. ed. São Paulo: Pearson Education, 2013. 1090p. [recurso eletrônico]. 5. FORBELLONE, A. L.; EBERSPACHER, H. Lógica de programação. 3. ed. São Paulo: Editora Pearson Prentice-Hall, 2005. [recurso eletrônico]. | | | |

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|---|---|-----|------|
| | TECNOLOGIA DOS MATERIAIS SEMICONDUCTORES | 4 | 60 |
| <p>EMENTA</p> <p>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.</p> <p>PRÉ-REQUISITO</p> <p>Materiais Elétricos e Dispositivos Semicondutores. Óptica e Física Moderna.</p> <p>CO-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>NÚCLEO COBERTO</p> <p>Profissionalizante Específico.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. CALISTER Jr., William D. Ciências e engenharia de materiais: uma introdução. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 2. BOYLESTAD, Robert L.; NASHESKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004. 3. MALVINO, Albert Paul. Eletrônica. Volume 1. 4. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1997. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. SEDRA, Adel S. Microeletrônica. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. 5. RAZAVI, Behzad. Fundamentos de microeletrônica. Rio de Janeiro: LTC, 2010. | | | |

| CÓDIGO | DENOMINAÇÃO | CR. | C.H. |
|---|---|-----|------|
| | TRANSITÓRIOS EM SISTEMAS DE ENERGIA ELÉTRICA | 4 | 60 |
| <p>EMENTA</p> <p>Cálculo de transitórios. Modelagem de equipamentos e de fenômenos eletromagnéticos para cálculo de transitórios. Tensão de Restabelecimento Transitório (TRT). Transitórios devido a chaveamentos. Ondas viajantes em linhas de transmissão. Transitórios em Linhas de transmissão. Descargas atmosféricas em linhas de transmissão. Sobretensões em sistemas de energia elétrica.</p> <p>PRÉ-REQUISITO</p> <p>Transmissão de Energia Elétrica.</p> <p>CO-REQUISITO</p> <p>Nenhum.</p> <p>NÚCLEO COBERTO</p> <p>Profissionalizante Específico.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. GÓMEZ-EXPÓSITO, Antonio; CONEJO, Antonio J.; CANIZARES, Claudio. Sistemas de energia elétrica: análise e operação. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 554p. 2. OLIVEIRA, Carlos César B.; <i>et al.</i> Introdução a sistemas elétricos de potência: componentes simétricas. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Blucher, 2000. 467p. 3. ZANETTA Jr., Luiz C. Transitórios eletromagnéticos em sistemas de potência. São Paulo: EDUSP, 2003. 712p. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ROBBA, Ernesto João. Estimação de indicadores de qualidade da energia elétrica. São Paulo: Blucher. 2009. 230p. 2. KAGAN, Nelson; ROBBA, Ernesto João. Estimação de indicadores de qualidade da energia elétrica. São Paulo: Blucher. 2009. 23p. 3. GRAINGER, John J.; STEVENSON, William D. Power system analysis. New York: 1994. 788 p. 4. MARTINHO, Edson. Distúrbios de energia elétrica. 2. ed. São Paulo: Érica. 2009. 140p. 5. SALLAM, Abdelhay A.; MALIK, Om P. Electric distribution systems. New Jersey: John Wiley, 2011. IEEE, 552p. | | | |

8.1.5 Critérios de aproveitamento

8.1.5.1 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.

8.1.5.2 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 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.

8.1.6 Orientações Metodológicas

O modelo tradicional de ensino na área tecnológica é centrado na aquisição de conhecimentos e baseia-se em três premissas:

- ensinar é transmitir conhecimento;
- sequência lógica para a aquisição de conhecimentos;
- integração dos conhecimentos apresentados de forma fragmentada é feita naturalmente pelos alunos (BRASIL CONFEA, 2005).

Esse modelo, centrado na figura do professor e baseado na mecânica de transmissão-recepção de conteúdos tem sido substituído por outro, no qual o professor assume o papel de um mediador na ação do aluno sobre os conteúdos e no qual o aluno sai da posição de receptor da informação para ativo construtor de seu próprio conhecimento. Nesse novo modelo, que satisfaz os pressupostos da Pedagogia Construtivista, as ênfases são deslocadas: da transmissão para a construção do conhecimento, da aquisição de conteúdos para o desenvolvimento de habilidades e da aprendizagem de técnicas para a incorporação e desenvolvimento de conceitos (ABET, 2020).

O modelo construtivista pode resultar numa experiência de ensino/aprendizagem muito mais enriquecedora do que o modelo tradicional, porém é preciso que haja certas pré-condições para que a abordagem construtivista seja bem-sucedida. Primeiro, é necessário dispor de infraestrutura adequada, em termos de espaço físico e recursos materiais. Segundo, é necessário haver maior interação entre docentes e alunos, o que implica em maior número de atividade docente por aluno.

Caso as pré-condições acima enumeradas sejam idealmente satisfeitas, não há dúvidas de que uma concepção curricular de cunho totalmente construtivista resultaria em profissionais mais bem formados. Desta forma, é proposta neste projeto pedagógico uma

concepção curricular com elementos construtivistas, concretizados como atividades formais (disciplinas), distribuídas em todos os períodos letivos do curso. Porém, com relação às demais disciplinas do currículo é dada ao docente a liberdade para adotar a metodologia pedagógica que julgar mais conveniente de acordo com o contexto, definido pelas condições de infraestruturas, quantidade e perfil comportamental dos alunos, conteúdos a serem aprendidos etc.

8.1.6.1 *Processo de construção do conhecimento em sala de aula*

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

8.1.6.2 *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.

8.1.6.3 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 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.

8.1.6.4 Atividades de extensão

As diretrizes referentes às Atividades de Extensão encontram-se no site do IFMG *Campus* Formiga.²

8.1.6.5 Constituição de empresa júnior

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.

O Instituto Federal de Minas Gerais, *Campus* Formiga, prevê a criação de uma empresa júnior, que desenvolverá atividades relacionadas ao curso de Engenharia Elétrica e demais cursos de graduação oferecidos pela Instituição, de forma a promover a integração de conhecimentos entre as diferentes áreas de formação.

Por meio da 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.

8.1.7 Estágio Supervisionado

² http://www.formiga.ifmg.edu.br/documents/2016/Extensao/Normas_extensao.pdf.

A descrição das Diretrizes de Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório e Não-Obrigatório encontram-se no Apêndice A.

8.1.8 Atividades complementares

As Atividades Complementares constituem atividades extra-classe relevantes para formação no aluno no Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica. Compreende-se por Atividades Complementares aquelas atividades que visam a complementação e o enriquecimento da formação do aluno de acordo com o perfil do profissional proposto pelo curso. Sua realização deve estar articulada com os objetivos gerais do curso e deve ter como objetivo principal expandir o perfil do egresso com atividades que privilegiem aspectos diversos na formação, incluindo atividades desenvolvidas fora do ambiente escolar.

As Atividades Complementares constituem em parte integrante do currículo do Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica, tendo por objetivo enriquecer o processo de ensino-aprendizagem, privilegiando:

- 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.

As Atividades Complementares devem ser desenvolvidas dentro do prazo de conclusão do curso, conforme definido em seu Projeto Pedagógico, sendo componente curricular obrigatório para a graduação do aluno. Ressalta-se que não serão computadas as atividades antecedentes ao ingresso do aluno no curso.

As Atividades Complementares poderão ser desenvolvidas no próprio IFMG ou em organizações públicas e privadas, privilegiando a construção de comportamentos sociais, humanos, culturais e profissionais, propiciando a complementação da formação do aluno.

As Atividades Complementares deverão ser realizadas preferencialmente aos sábados ou no contraturno do aluno, não sendo justificativa para faltas em outras disciplinas/unidades curriculares. Tais atividades serão adicionais às demais atividades acadêmicas e deverão contemplar os grupos de atividades descritas nas Diretrizes de Atividades Acadêmicas Complementares do Apêndice B.

Compete aos alunos do Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica do IFMG-*Campus* Formiga informar-se sobre as Diretrizes de Atividades Acadêmicas Complementares citadas 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. As diretrizes para as Atividades Acadêmicas Complementares encontram-se no Apêndice B.

8.1.9 Trabalho de conclusão de curso (TCC)

As diretrizes referentes ao Trabalho de Conclusão de Curso encontram-se no site do IFMG *Campus* Formiga³. 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 do Programa 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. Tem como objetivos:

- Minimizar os efeitos das desigualdades sociais e regionais e favorecer a permanência dos estudantes no Instituto, até a conclusão do respectivo curso;
- Diminuir a evasão e o desempenho acadêmico insatisfatório por razões socioeconômicas;
- Reduzir o tempo médio de permanência dos estudantes entre o ingresso e a conclusão do curso;
- Inserir os alunos em atividades culturais e esportivas como complemento de suas atividades acadêmicas; e
- Contribuir para a inclusão social pela educação.

O Programa de Assistência Estudantil do IFMG subdivide a concessão de benefícios em categorias:

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

- de caráter socioeconômico: auxílio financeiro que tem por finalidade minimizar as desigualdades sociais e contribuir para a permanência dos estudantes no IFMG.;
- de mérito acadêmico: programa de apoio didático que consiste na concessão de bolsas tutoria para estudantes de cursos superiores selecionados por mérito acadêmico, com o objetivo de proporcionar aos estudantes suporte didático-pedagógico para a superação de dificuldades nas disciplinas iniciais dos respectivos cursos;
- de complemento das atividades acadêmicas como seguro escolar, assistência à saúde, práticas culturais, esporte, visitas técnicas, participação em eventos e apoio aos estudantes com necessidades educacionais específicas. 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. A Instrução Normativa Nº 7 de 27 de maio de 2019 normatiza o programa de atendimento educacional especializado (PAEE) no âmbito do IFMG.

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. O IFMG *Campus* Formiga conta com os seguintes serviços:

8.2.1 Serviço social

O setor de Serviço Social do *Campus* Formiga atua no desenvolvimento, promoção e efetivação de políticas no âmbito da Assistência Estudantil. O atual programa da área foi implementado no IFMG a partir de 2011 e consiste na concessão de auxílios aos estudantes em situação de vulnerabilidade social.

O assistente social, profissional responsável pelo setor, trabalha na divulgação, seleção, inscrição, acompanhamento e avaliação dos auxílios concedidos. O profissional em questão compõe o Núcleo de Assistentes Sociais do IFMG (NAS-IFMG), ligado à Pró-reitoria de Extensão e, conjuntamente, atua em todos os *Campi*. Através de critérios socioeconômicos, o Programa de Assistência Estudantil conta com o seguinte auxílio:

- **Bolsa Permanência:** é um auxílio financeiro que visa contribuir para a permanência e êxito do estudante e, principalmente, busca reduzir os índices de evasão escolar.

8.2.2 Serviço Psicológico

O psicólogo é um profissional que desenvolve uma intervenção no processo psicológico do homem com a finalidade de torná-lo saudável, isto é, capaz de enfrentar as dificuldades do cotidiano; e faz isso a partir de conhecimentos acumulados pelas pesquisas científicas na área da psicologia. O serviço de psicologia faz parte da Assistência Estudantil. O agendamento de consultas é feito com a psicóloga pelos próprios alunos interessados, por indicação pedagógica ou solicitação dos pais. Realiza-se uma triagem, para verificar a real necessidade do atendimento e/ou o encaminhamento às especialidades competentes.

Entre as ações do serviço de atendimento psicológico, cabe citar o acompanhamento e atendimento aos alunos com necessidades especiais - NAPNE (Núcleo de Apoio às Pessoas com Necessidades Específicas).

8.2.3 Visitas técnicas

As visitas técnicas acontecem ao longo do semestre letivo no âmbito das disciplinas oferecidas, sendo planejadas pelos docentes das mesmas. Através 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.

8.2.4 Bolsa atividade

O programa de Bolsa Atividade é oferecido pelo IFMG *Campus* Formiga, nos diferentes setores, para alunos carentes, os quais são selecionados pela Coordenadoria de Assistência Estudantil na Secretaria de Extensão, Pesquisa e Pós-Graduação (SEPPG) do *Campus*.

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.

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.

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. Os procedimentos de avaliação estão descritos na Resolução Nº 47 de 17 de dezembro de 2018 – Regulamento de Ensino dos Cursos de Graduação do IFMG (IFMG, 2018c).

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.

8.4 Infraestrutura

Como sugerido pelas diretrizes do MEC, além dos professores qualificados, recomenda-se existência de uma biblioteca incluindo acervo específico e atualizado, além de Laboratório de informática com softwares específicos, bem como Laboratórios específicos, com descrição de suas instalações e finalidades a que se destinam. Nesse 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 com área total de aproximadamente 12.788 m² e área construída de aproximadamente 6.273 m². Possui biblioteca, salas de aula, laboratórios de informática, laboratório de Física e Química, laboratórios especializados na área de Engenharia Elétrica e Ciência da Computação, secretaria de controle acadêmico, diretoria de ensino, setores de gestão dos cursos técnicos e superiores, setor de pesquisa, extensão e assistência estudantil, diretoria administrativa, diretoria geral, coordenação de tecnologia da informação, cantina, sala para os professores, sala para os coordenadores de curso e almoxarifado. O acesso à internet *wi-fi* está disponível em todos os setores do *Campus*.

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

- Bloco A – setor administrativo do *Campus*; Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Específicas (NAPNEE);
- Bloco B – laboratórios de ensino; Laboratório de Sistemas Automotivos e Polo de Inovação;
- Bloco C – salas de aula; Diretoria de Ensino; Sala de Atendimentos (Psicologia, Pedagogia, Assistência Social e Assistência ao Aluno); Laboratório de Robótica e Laboratório de Matemática;
- Estacionamento para veículos oficiais e estacionamento para servidores;
- Cantina e copa.

O *Campus* conta com 19 salas de aula, todas equipadas com projetor multimídia e quadro branco, com capacidades que variam entre 20 e 90 alunos. Todas as salas de aula teóricas estão alocadas no bloco C, possuindo acesso à Internet, quadro negro e projetor multimídia para melhor atender aos docentes e discentes.

A sala dos professores é equipada com conjuntos de mesas que acomodam vinte professores, além de quatro estações individuais de trabalho, dois computadores com acesso à internet, 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 com acesso à internet.

O *Campus* conta ainda com uma cantina e mesas dispostas interna e externamente da mesma. Possui também uma copa.

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 as caixas d'água sobre o prédio);

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 valor recebido. O *Campus* Formiga conta ainda com uma usina fotovoltaica que gera energia elétrica por conversão fotovoltaica, contando com um conjunto de 100 painéis fotovoltaicos com capacidade de geração de 25 kWp.

As lâmpadas incandescentes tradicionais estão sendo trocadas por lâmpadas fluorescentes compactas e de led, que possuem alta eficiência e longa duração.

8.4.1.1 Laboratórios de Informática

O IFMG *Campus* Formiga conta hoje com três laboratórios de informática destinados à realização de aulas práticas empregando softwares educacionais específicos para cada área do conhecimento e também para o desenvolvimento de *software*. O Laboratório 01 conta com 40 computadores, o Laboratório 02 com 30 computadores e o Laboratório 03 com 27 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 7. Para diminuir os custos com licenças de *softwares* no laboratório, tem sido fortemente recomendada a utilização de *software* livre.

Os computadores dos laboratórios de informática são *dual-boot* com os sistemas operacionais Linux e Windows instalados. Para reduzir o custo de softwares disponibilizados no laboratório, 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 a alunos e professores gratuitamente. Foram elaborados manuais de utilização para os laboratórios de modo a preservar os equipamentos e administrar a correta utilização dos meios disponibilizados. Os computadores possuem restrição de instalação de quaisquer tipos de ferramentas ou programas que não tenham sido aprovadas pela coordenação, prevenindo assim questões de desrespeito ao direito autoral (pirataria) e utilização incorreta da conexão de internet disponibilizada. Todos os computadores dos laboratórios têm 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. Ao final de todo semestre são realizadas manutenções preventivas nos computadores.

O *Campus* Formiga também conta com um laboratório para as práticas das disciplinas de *hardware*, robótica, sistemas operacionais, redes de computadores e eletrônica digital. Sobre a infraestrutura do laboratório de *hardware*, ele é composto por 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. Atividades de confecção e teste de cabos de rede, projetos de sistema de cabeamento estruturado e implementação de redes locais com e sem fio são realizadas, visando fornecer conhecimento prático aos alunos.

As atividades referentes à robótica são desenvolvidas no Laboratório de Robótica Educacional e Empresa Simulada. 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 de Administração e de Informática. 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, permitindo 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 Economatica 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.

Deste modo, 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. As portas dos laboratórios de informática 01, 02 e 03 são controladas por fechaduras com acionamento por chaves RFID, devidamente cadastradas para que somente pessoas autorizadas possam ter acesso. Segue abaixo a descrição dos equipamentos e instalações:

· Laboratório de Informática I com capacidade para 40 alunos:

| Equipamento | Quantidade |
|---|-------------------|
| Computador | 40 |
| Switch com capacidade para 48 portas | 1 |
| Aparelho de ar condicionado | 2 |
| Mesas para desktop acompanhadas com cadeira | 40 |

· Laboratório de Informática II com capacidade para 40 alunos:

| Equipamento | Quantidade |
|---|-------------------|
| Computador | 40 |
| Aparelho de ar condicionado | 2 |
| Mesas para desktop acompanhadas com cadeira | 40 |

· Laboratório de Informática III com capacidade para 40 alunos:

| Equipamento | Quantidade |
|--------------------|-------------------|
|--------------------|-------------------|

| | |
|---|----|
| Computador | 26 |
| Switch com capacidade para 48 portas | 1 |
| Aparelho de ar condicionado | 2 |
| Mesas para desktop acompanhadas com cadeira | 28 |

· Laboratório de Arquitetura e Redes de Computadores (L.A.R.) – com capacidade para 25 alunos:

| Equipamento | Quantidade |
|--------------------------------------|-------------------|
| Ventiladores | 2 |
| Computador | 20 |
| Switch com capacidade para 48 portas | 1 |
| Switch com capacidade para 24 portas | 3 |
| Switch com capacidade para 16 portas | 2 |
| Switch com capacidade para 8 portas | 2 |
| Roteador Wi-fi | 3 |
| Ponto de acesso Wi-fi | 1 |
| Telefone VoIP | 1 |
| Kit de Sistemas Embarcados (Arduíno) | 24 |
| Bancadas para 2 desktops | 12 |
| Cadeiras | 35 |
| Workstation | 1 |

· Laboratório de Inteligência Computacional (L.In.C.) – com capacidade para 25 alunos:

| Equipamento | Quantidade |
|--------------------------------------|-------------------|
| Ventiladores | 2 |
| Computador | 20 |
| Switch com capacidade para 48 portas | 1 |
| Bancadas para 2 desktops | 12 |
| Cadeiras | 30 |

· Laboratório de Robótica Educacional e Empresa Simulada – com capacidade para 25 alunos:

| Equipamentos do Laboratório de Empresa Simulada | Quantidade |
|--|-------------------|
| Ventiladores | 2 |
| Notebook | 10 |
| Switch com capacidade para 48 portas | 1 |
| Bancadas | 8 |
| Cadeiras | 30 |
| Equipamentos do Laboratório de Robótica Educacional | Quantidade |
| Kit Lego Mindstorms Education NXT 9797 | 8 |
| Kit Lego Mindstorms Education NXT 9695 | 10 |
| Kit Lego Mindstorms Education EV3 Core Set 45544 | 6 |
| Kit Lego Mindstorms Education EV3 Expasion Set 45560 | 6 |
| Kit Lego Mindstorms Education EV3 Core Set 45544 | 2 |

8.4.1.2 Laboratórios específicos

●Laboratório de Matemática:

O laboratório de Matemática conta com sete mesas com capacidade para cinco pessoas cada, dois quadros, sendo um totalmente branco e outro mesclado entre quadro branco (pincel) e quadro negro (giz), dois arquivos e seis armários para guarda de materiais diversos necessários para algumas aulas práticas do curso de Licenciatura de Matemática, como papéis quadriculados, régua, esquadros, compassos, transferidores, jogos diversos, material dourado, entre outros. Conta ainda com um vasto acervo de sólidos geométricos de acrílico dos mais variados tipos.

●Laboratório de Física e Química

Este ambiente é destinado à realização de práticas e experimentos das áreas de Física e Química. É nesse espaço que o aluno tem o primeiro contato com o método científico e experimental por meio das disciplinas de laboratório. Em linhas gerais, o laboratório de Física O laboratório possui 5 (cinco) bancadas com capacidade total de até 25 alunos, as quais estão equipadas com instalação elétrica com tensões de 110V e 220V. O laboratório compreende também uma estação de trabalho para o técnico de laboratório, uma estação de trabalho para o professor responsável, quadro branco, estação de higienização para práticas de química, kits para realização de experimentos e armários.

●Laboratório de Automação:

Este ambiente é utilizado para ministrar as disciplinas do curso de bacharelado em Engenharia Elétrica: Instrumentação e Automação Industrial, Laboratório de Instrumentação e Automação Industrial, e todas as disciplinas Optativas do núcleo de Automação, bem as disciplinas do curso técnico integrado em Eletrotécnica: Automação e Instrumentação e Laboratório de Automação e Instrumentação. O laboratório de Automação tem capacidade para até 18 alunos e proporciona a realização de ensaios e práticas nas áreas de instrumentação, hidráulica, pneumática, automação e robótica. A área de instrumentação conta com módulos XC201 da Exsto, onde possuem sensores digitais, capacitivos e indutivos. A hidráulica e pneumática são formadas por bancadas da Festo, onde pode-se trabalhar com acionadores e válvulas. A automação contém módulos XC110 da Exsto, onde os alunos podem realizar trabalhos utilizando PLC, IHM, inversores de frequência, motores assíncronos trifásicos e uma planta de nível. Já a área da robótica contém disponível um manipulador robótica industrial da ABB, onde pode-se realizar a programação e testes no mesmo. Como ferramenta auxiliar, o laboratório conta com fontes

de alimentação DC simétricas, osciloscópios e geradores de funções arbitrárias, bem como os seguintes equipamentos:

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

●Laboratório de Eletrônica

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. O laboratório possui 3 (três) armários metálicos fechados, com pés, para o armazenamento dos equipamentos e dispositivos, aumentando a vida útil de cada um deles e mantendo-os seguros, além de quadro branco, projetor multimídia e uma mesa de escritório simples com cadeira, para utilização pelo professor. Nas bancadas são disponibilizadas 10 computadores, com as seguintes ferramentas computacionais utilizadas durante as aulas:

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

Estão disponíveis para as atividades práticas os seguintes equipamentos:

- Kit didático de eletrônica digital e analógica (fabricante Bit9), 6 unidades de cada (total 12);
- Kit didático de eletrônica de potência (fabricante Datapool), 5 unidades;
- Kits didático de Microcontroladores NEO 201 (fabricante Exsto), 7 unidades;
- Kits didático de Microcontroladores XM118 (fabricante Exsto), 10 unidades;
- Osciloscópio digital de dois canais, 60 MHz, 5 unidades;

- Multímetro digital, 15 unidades;
- Gerador de função ICEL GV 2002, 5 unidades;
- Fonte de alimentação DC 30V Instrutemp ITFA 5010, 10 unidades;
- Protoboard 2400 Furos ,13 unidades;
- Componentes discretos de diversos valores e circuitos integrados, dentre eles: resistores de carbono, capacitores cerâmico e eletrolítico. Circuitos Integrados com as funcionalidades de: Portas lógicas, contadores, latches, flip-flops, multiplexadores, codificadores e decodificadores, temporizador, conversores A/D e D/A. Por se tratarem de itens de consumo, a cada semestre é realizada a reposição de cada um dos itens, respeitando a necessidade de utilização nas aulas práticas.

● Laboratório de Circuitos Elétricos

O laboratório de Circuitos Elétricos tem capacidade para até 20 alunos e proporciona a realização de ensaios e práticas enfatizando os princípios de funcionamento de Circuitos Elétricos com cargas resistivas, capacitivas, indutivas entre outras combinações. O aluno tem possibilidade de aprender a analisar circuitos em regime AC e DC, desde associação de impedâncias série/paralelo ou combinações destas, desenvolver diversos projetos eletroeletrônicos, e de analisar técnicas de correção de fator de potência.

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

● Laboratório de Máquinas Elétricas

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

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

• 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, estação de solda, e osciloscópio com interface para rede CAN. Faz-se presente também 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 presente contrato estipula o uso exclusivo do Laboratório para desenvolvimento da referida pesquisa até dezembro/2016. Após essa data, o Laboratório deverá ser empregado pelo IFMG *Campus* Formiga em atividades de pesquisa e ensino.

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 3000 títulos e um total de 9323 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 através do sistema Pergamum⁴. De outra forma, os alunos, através do cadastro de um usuário/senha, têm acesso às Bibliotecas Virtuais (<https://www.formiga.ifmg.edu.br/bi>), onde são disponibilizados na Biblioteca Virtual Pearson mais de 3 mil livros em língua portuguesa das editoras Prentice Hall, Financial Times, Makron Books, Addison Wesley, Ibpex, Manole, Papirus, Ática, Contexto, Companhia das Letras, Casa do Psicólogo, Rideel, a plataforma ProQuest Ebook Central, a plataforma Cultura Acadêmica que disponibiliza livros digitais da Coleção Propg - Editora Unesp e Selo Cultura Acadêmica desde 2010 e a ABNT Coleção que é um serviço on-line para disseminação do uso de Normas Técnicas. Com este serviço, alunos, docentes, pesquisadores e profissionais poderão usufruir de algumas normas da ABNT sempre atualizadas em suas pesquisas e trabalhos acadêmicos. Essas bibliotecas virtuais podem ser acessadas integralmente através de qualquer computador conectado à internet.

8.4.1.4 Infraestrutura prevista

Atualmente está sendo construído o terceiro andar do bloco B do IFMG *Campus* Formiga. A descrição dos ambientes que compõem este andar bem como a previsão de implantação estão relacionadas abaixo:

| Ambiente | Quantidade | Previsão de implantação |
|-----------------------------------|-------------------|--------------------------------|
| Laboratório de Informática 4 | 1 | Março/2021 |
| Laboratório de Física | 1 | Março/2021 |
| Laboratório de Química e Biologia | 1 | Março/2021 |
| Espaço Maker | 1 | Março/2021 |

| | | |
|--|---|------------|
| Espaço para Pré-incubação de Startup's | 1 | Março/2021 |
|--|---|------------|

8.4.1 Acessibilidade

Em conformidade com o Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro 2004 (BRASIL, 2004b), que regulamenta a Lei 10.098, de 19 de dezembro de 2000, o IFMG *Campus* Formiga tem empreendido esforços para adequar suas edificações existentes para torná-las apropriadas para acessibilidade de pessoas portadores de 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 portadoras de 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 comunicam 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 portadora de 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 portadoras de 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.

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.

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

| | |
|--|--|
| Nome: | Patrick Santos de Oliveira |
| Portaria de nomeação e mandato: | Portaria Nº 1053, 26 de agosto de 2019 |
| Regime de trabalho: | Dedicação Exclusiva |
| Carga horária destinada à Coordenação | 12 horas |
| Titulação: | Doutorado |
| 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 14 de 26 de janeiro de 2021 e Nº 22 de 10 de fevereiro de 2021 | | |
|---|---|-------------------------|
| Nome | Função no Colegiado | Titular/Suplente |
| Patrick Santos de Oliveira | Coordenador do Curso | Titular |
| Ana Flávia Peixoto de Camargos | Representante do corpo docente da área específica | Titular |
| Ana Paula Lima dos Santos | Representante do corpo docente da área específica | Titular |
| Edio da Costa Junior | Representante do corpo docente da área específica | Titular |
| Marco Antônio Silva Pereira | Representante do corpo docente da área específica | Titular |
| Willian Félix Souza e Silva | Representante do corpo discente | Titular |
| Elaine Belo Veloso da Silva | Representante da Diretoria de Ensino | Titular |

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 N° 3 de 11 de Abril de 2018 (IFMG, 2018d) 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 F 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 N° 157 de 27 de agosto de 2019 | | |
|--|----------------------|---------------------------|
| Nome | Função no NDE | Titular / Suplente |
| Patrick Santos de Oliveira | Presidente | Titular |
| Alcides Farias Andrade | Membro | Titular |
| Ana Flavia Peixoto de Camargos | Membro | Titular |
| Gustavo Lobato Campos | Membro | Titular |
| Renan Souza Moura | Membro | Titular |

8.6 Servidores

8.6.1 Corpo docente

O quadro de docentes do curso de Engenharia Elétrica do IFMG *Campus* Formiga é composto de servidores públicos federais em regime de dedicação exclusiva (40 horas) e docentes substitutos em regime de 40 horas devido ao afastamento de servidores efetivos para capacitação. O plano de carreira do magistério superior está disposto na Lei 11.784, de 22 de setembro de 2008 (BRASIL, 2008a), artigos 18° à 24°, enquanto o plano de carreira e cargos do magistério federal está disposto na lei 12.772, de 28 de dezembro de 2012 (BRASIL, 2012) e na lei 13.324, de 29 de julho de 2016 (BRASIL, 2016), artigos 28° à 29°.

As políticas de aperfeiçoamento, qualificação e atualização docente estão dispostas na Resolução 028/2012, de 30 de março de 2012, do programa Institucional de Capacitação do IFMG (IFMG, 2012) e na Portaria N° 246 (IFMG, 2013), de 13 de março de 2013 que trata da Regulamentação do afastamento de docente para Pós-Graduação *strictu sensu*, ambas

apoiadas na lei 8.112, de 11 de dezembro de 1990, Art. 96 A (BRASIL, 1990). Os critérios para prioridade de afastamento dos docentes lotados no *Campus Formiga* estão dispostos na Resolução Nº 09 de 14 de dezembro de 2016 (IFMG FORMIGA, 2016).

A relação de docentes por disciplina está apresentada no Apêndice D.

8.6.2 Corpo técnico-administrativo

Abaixo está listado a composição técnica-administrativa do setor acadêmico do IFMG, *Campus Formiga*, bem como os cargos de cada servidor:

8.6.2.1 Secretaria Acadêmica

| Nome do servidor(a) | Cargo |
|-----------------------------------|-----------------------------|
| Elaine Belo Veloso da Silva | Assistente em Administração |
| Luciana Tadeu Dias Ramos Almeida | Assistente de aluno |
| Flávia Couto Cambraia Moraes | Assistente em Administração |
| Carmem Pereira Gonçalves Raimundo | Assistente em Administração |

8.6.2.2 Biblioteca

| Nome do servidor(a) | Cargo |
|--------------------------------|------------------------|
| Davi Bernardes Rosa | Coord. de Biblioteca |
| Izabele Figueiredo Mascarenhas | Auxiliar de Biblioteca |
| Tabatha Helena da Silva | Auxiliar de Biblioteca |

8.6.2.3 Diretoria de Ensino

| Nome do servidor(a) | Cargo |
|-----------------------------------|---|
| Prof. Bruno César de Melo Moreira | Diretor de Ensino |
| Prof. André Roger Rodrigues | Coordenador Geral dos Cursos de Graduação |
| Eduardo Teixeira Franco | Assistente em Administração |
| Prof. Felipe de Sousa Silva | Coordenador Geral dos Cursos Técnicos |
| Luciene Azevedo | Coordenadora de Suporte Didático e Pedagógico |
| Stael Damasceno | Técnica em Assuntos Educacionais |
| Viviane Gonçalves Silva | Psicóloga |
| Cristina Mara Vilela Silva | Pedagoga |
| Rosana Aparecida Pinto | Assistente de Alunos |
| Ana Kelly Arantes | Assistente Social |
| Clerson Calixto Ribeiro | Assistente de Alunos |
| Marcos Rubem Guedes Bispo | Tradutor e Intérprete de Sinais |
| Hérica de Oliveira Aguilar | Técnica em Assuntos Educacionais |

8.6.2.4 Laboratórios

| Nome do servidor(a) | Cargo |
|---------------------------------|--------------------------|
| Alysson Fernandes Silva | Técnico em Eletrotécnica |
| Rodrigo Menezes Sobral Zacaroni | Técnico de Eletrônica |
| Andreza Patrícia Batista | Técnica em Eletrônica |
| Fabício Daniel Freitas | Técnico em Mecânica |
| Ricardo José da Fonseca | Técnico de Informática |
| Zamanda Fonseca Coura Silva | Técnica de Informática |

8.6.2.5 *Secretaria de Extensão, Pesquisa e Pós-Graduação*

| Nome do servidor(a) | Cargo |
|------------------------------|--|
| Prof. Ulysses Rondina Duarte | Secretário de Extensão, Pesquisa e Pós-graduação |
| Renata Lara Alves | Auxiliar em Administração |
| Lívia Renata Santos | Bibliotecária |
| Simoni Júlia Silveira | Bibliotecária |

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 imposto pelas Normas e Diretrizes Regulamentadoras da Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, instituídas pela Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 466 de 12/12/12.

De acordo com a Resolução 032/2014 o CEP é composto por 8 (oito) membros, no mínimo, tendo a seguinte representação:

- I. um psicólogo;
- II. um pedagogo;
- III. um assistente social;
- IV. um médico ou odontólogo ou enfermeiro;
- V. três docentes de diferentes grandes áreas do conhecimento;
- VI. um discente de curso superior.

A Comissão de Ética no Uso de Animais do Instituto Federal de Minas Gerais (CEUA/IFMG) é um colegiado interdisciplinar e independente, que dispõe sobre a utilização de animais no ensino, pesquisa e extensão, no Instituto Federal de Educação,

Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, em cumprimento aos princípios éticos da experimentação com animal, elaborados pelo Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA), instituídos pela Lei n.º 11.794 de 08/10/2008 e pela Resolução do Conselho Federal de Medicina Veterinária n.º 879 de 15/02/2008.

A CEUA/IFMG é um órgão normativo, deliberativo e consultivo, na esfera de sua competência, vinculado administrativamente à Reitoria do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, com autonomia em decisões de sua alçada e de caráter multidisciplinar e multiprofissional.

De acordo com a Resolução 033/2014, a CEUA/IFMG é composta por 5 (cinco) membros com formação em áreas especificadas conforme determinado pelo CONCEA na lei nº 11794 de 08/10/2008 e áreas específicas da experimentação animal:

- I. dois componentes que tenham formação em medicina veterinária ou em ciências biológicas;
- II. dois docentes e pesquisadores na área específica;
- III. um representante de sociedade protetora de animais legalmente estabelecida no País.

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.

Fará jus ao diploma de Engenheiro Eletricista, o aluno que estiver regularmente matriculado no Curso e:

- Concluir com aprovação a carga horária total em disciplinas, prevista nesse projeto pedagógico de curso;
- Tiver seu Estágio Curricular Supervisionado aprovado;
- Apresentar a carga horária mínima de atividades acadêmicas prevista nesse projeto de curso exigidas e;
- Colar grau.

A expedição de diplomas está prevista de acordo com o regimento de ensino do IFMG (IFMG, 2018c), conforme a Seção V (Da Expedição de Documentos Oficiais).

Adicionalmente, a emissão de certificados está prevista conforme o Art. 5º § 1º da Resolução CNE/CP nº 03, de 18 de dezembro de 2002 (Brasil CNE, 2002).

9. AVALIAÇÃO DO CURSO

O curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica será avaliado continuamente pelos discentes e docentes. A Coordenação do Curso é responsável por receber resultados de avaliações bem como apontamentos pelo corpo discente e docente e remetê-los à apreciação do NDE. A partir da análise realizada pelos membros do NDE, as ações e propostas visando a constante atualização e melhoria serão encaminhadas para apreciação pelo órgão Colegiado do Curso. Assim, o coordenador deve atuar como o gestor que possibilita a integração dos docentes, discentes e demais colaboradores na busca pelo aprimoramento contínuo do curso, sempre auxiliado pelo Colegiado do Curso e pelo Núcleo Docente Estruturante.

Anualmente, o Projeto Pedagógico do Curso passará por uma avaliação e atualização. Para tal, devem ser observadas as Orientações para Elaboração e Atualização de Projetos Pedagógicos dos Cursos de Graduação do IFMG (IFMG, 2018b), elaboradas pela Pró-Reitoria de Ensino que destacam os seguintes procedimentos:

a) o Coordenador de Curso, considerando os debates e documentação complementar, orientativa e/ou regulamentadora emanados do NDE ou Colegiado de curso relativamente ao Projeto Pedagógico, deverá submeter a proposta de alteração ou atualização do mesmo ao Colegiado de Curso;

b) o Colegiado de Curso julgará a pertinência das alterações e, sendo estas aprovadas, procederá a atualização do Projeto Pedagógico do Curso;

c) o Projeto Pedagógico de Curso deverá ser encaminhado à Diretoria de Ensino do *Campus*, que por sua vez realizará uma avaliação das alterações propostas à luz da legislação vigente, observando aspectos legais e didático-pedagógicos, para emitir seu parecer sobre o deferimento ou indeferimento da atualização;

d) 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;

e) em caso de deferimento, a Diretoria de Ensino encaminhará o Projeto Pedagógico de Curso atualizado ao Setor de Registro e Controle Acadêmico do *Campus* e à Pró-Reitoria de Ensino;

f) no encaminhamento do Projeto Pedagógico de Curso atualizado à Pró-Reitoria de Ensino, as alterações realizadas deverão ser explicitadas e justificadas.

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 CPA é o órgão responsável pela coordenação, condução e articulação do processo interno de autoavaliação institucional do IFMG, em conformidade com o que preceitua a Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004, que institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES).

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* do IFMG.

A CPA Central é composta por um representante de cada Pró-Reitoria, um representante dos Técnicos Administrativos e seus respectivos suplentes.

A CPA Local é composta por dois representantes do corpo docente, dois servidores técnicos administrativos, dois representantes do corpo discente, dois representantes da sociedade civil organizada e seus respectivos suplentes.

A composição da Comissão Própria de Avaliação – CPA – *Campus* Formiga está conforme Portaria N° 175 de 12 de setembro de 2019 (IFMG FORMIGA, 2019):

| Nome | Função / Segmento |
|------------------------------|--------------------------------------|
| Prof. Alcides Farias Andrade | Presidente / docente |
| Prof. Thais Oliveira Duque | Representante docente |
| Simoni Júlia da Silveira | Representante Técnico-Administrativo |
| Lívia Renata Santos | Representante Técnico-Administrativo |
| Marco Túlio da Silveira | Representante Discente |
| Mariane Nogueira Pinto | Representante Discente |
| Egilson Luiz de Faria | Representante Sociedade Civil |
| Américo Fonseca Portela Neto | Representante Sociedade Civil |

A CPA avalia anualmente todos os setores da instituição, de acordo com as dez dimensões estabelecidas pelo SINAES que são:

1. Missão
2. Políticas Institucionais
3. Responsabilidade social

4. Comunicação
5. Políticas de pessoal
6. Organização e gestão
7. Infraestrutura
8. Avaliação
9. Políticas estudantis
10. Sustentabilidade financeira

A partir dessas dimensões, realiza-se o processo de avaliação, que inclui a avaliação dos cursos superiores. Os participantes realizam a discussão do processo de autoavaliação, a coleta de dados por meio de instrumentos de pesquisa elaborados pela CPA, a elaboração do relatório de autoavaliação institucional e a divulgação dos resultados. São avaliados os diversos aspectos do curso: a atuação dos docentes e coordenadores; a atuação dos discentes; atuação dos setores de registros acadêmicos e as questões relativas ao ensino, à pesquisa e extensão, bem como à infraestrutura geral do *Campus*, como o acervo da biblioteca, espaços físicos e laboratórios.

Os resultados da autoavaliação geram, a cada ano, um relatório geral do IFMG, e relatórios específicos de cada *Campus*, produzido pelas CPA Local.

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.

Também será considerada nesse processo a avaliação externa, realizada pelos órgãos do Sistema Federal de Ensino, buscando analisar e divulgar os resultados das seguintes avaliações:

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 4 no último ENADE realizado em 2017.

b) Reconhecimento de Curso e Renovação do Reconhecimento, processo pelo qual uma equipe de avaliadores do Ministério da Educação visitou o IFMG *Campus* Formiga in loco 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.

A partir desses instrumentos, o NDE do curso irá propor a implementação de ações acadêmico-administrativas em decorrência dos relatórios produzidos pela autoavaliação, realizada pela CPA e pelas avaliações externas.

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 a inovação e empreendedorismo em consonância com as exigências de empresas e do mercado de trabalho como apoio à empresa júnior 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.

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: <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 CONFEA, 2005 (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 08 mai. 2020).

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP nº 03, de 18 de dezembro de 2002. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CP032002.pdf>>. Acesso em: 11 ago. 2016.

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, 2002. **Resolução nº 11, de 11 de março de 2002**. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES112002.pdf>>. Acesso em 13 maio 2020.

BRASIL MEC, 2007a (BRASIL. Ministério da Educação. Resolução N° 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).

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).

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE BAMBUÍ. Conselho diretor. Resolução n° 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).

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 N° 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 N° 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 n° 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 N° 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 N° 7 de 19 de março de 2018. Dispõe sobre a Regulamentação do Estágio no âmbito do IFMG. Disponível em: <<https://www2.ifmg.edu.br/portal/extensao/estagio-1/RegulamentodeEstgioResoluo7de19maro2018.pdf>>. Acesso em: 15 mai. 2020.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS, 2018b. Pró-Reitoria de Ensino. **Instrução Normativa N° 1, de 11 de abril de 2018**. Altera Instrução Normativa 01/2012 que institui normas para a elaboração e atualização de Projetos Pedagógicos de Cursos de Graduação Tecnológica, Licenciatura e Bacharelado do IFMG. Belo Horizonte, 2018. Disponível em: <https://www2.ifmg.edu.br/portal/ensino/SEI_IFMG0045470IN012018PPCGraduao.pdf>. Acesso em: 13 maio 2020.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS, 2018c. Conselho Superior. **Resolução N° 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 N° 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 N° 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 N° 5, de 20 de agosto de 2019. Dispõe sobre normas complementares à Resolução N° 7 de 19 de março de 2018 que dispõe sobre a Regulamentação do Estágio no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais. Disponível em: < <https://www2.ifmg.edu.br/portal/extensao/instrucao->

normativa-no-01-de-08-de-marco-de-2019/instrucao-normativa-no-05-de-20-de-agosto-de-2019.pdf/view >. Acesso em: 15 mai. 2020.

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.

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.

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 N° 11, de 11 de março de 2002 (BRASIL MEC, 2002), Resolução N° 7 de 19 de Março de 2018 do IFMG (IFMG, 2018a), Resolução N° 62 de 01 de dezembro de 2017 e a Instrução Normativa N° 05 de 20 de agosto de 2019 do IFMG (IFMG, 2019b).

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 às aquelas 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 nº 11, de 11 de março de 2002 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. 3º da Instrução Normativa N. 5 de 20 de agosto de 2019 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 no Art. 4º da resolução N. 07 de 19 de março de 2018 do IFMG e Art. 5º da Instrução Normativa N. 05 de 20 de agosto de 2019 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 do IFMG N. 05 de 20 de agosto de 2019, 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. 10°. 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.

§ 1° 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.

§ 2° 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. 11°. 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.

§ 1° 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.

§ 2° 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. 12°. Em acordo com o artigo 9° 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. 13°. 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. 14°. 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, 185 (hum cento e oitenta e cinco) 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. 5°. A validação das Atividades Curriculares Complementares acontecerá a partir do sétimo período do curso.

Art. 6°. 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. 7°. Os procedimentos gerais para a realização de Atividades Curriculares Complementares estão sucintamente descritos no diagrama descrito no ANEXO III.

CAPITULO II. DISPOSIÇÕES FINAIS

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



ANEXO I
EIXOS TEMÁTICOS E PONTUAÇÃO DE HORAS
DAS ATIVIDADES CURRICULARES
COMPLEMENTARES.

| Eixo temático | Programas | C.H. Máxima |
|------------------------------|---|--------------------|
| Adequação ao ensino superior | Programa 1: Treinamento em informática, com certificado ou declaração - 1 hora equivale a 2 pontos, sendo no máximo 30 pontos. | 30 |
| Adequação ao ensino superior | Programa 2: Participação em cursos de EAD em disciplinas profissionalizantes, com certificado ou declaração - 1 hora equivale a 2 pontos, sendo no máximo 30 pontos. | 30 |
| Desenvolvimento pessoal | Programa 3: Participação em cursos de marketing pessoal e comunicação, com certificado ou declaração - 1 hora equivale a 1 pontos, sendo no máximo 15 pontos. | 15 |
| Desenvolvimento pessoal | Programa 4: Curso de línguas, com certificado ou declaração - 25 pontos/semestre. | 50 |
| Desenvolvimento pessoal | Programa 5: Participação em atividades de responsabilidade sócio-ambiental-cultural-educacional, com certificado ou declaração - 1 hora equivale a 1 pontos, sendo no máximo 15 pontos. | 15 |
| Desenvolvimento pessoal | Programa 6: Proficiência em idiomas com certificado ou declaração. | 150 |
| Desenvolvimento profissional | Programa 7: Programa de monitoria, com certificado ou declaração - 25 pontos/semestre. | 50 |
| Desenvolvimento profissional | Programa 8: Oferta de minicurso/workshops/palestra em empresas, ou feiras tecnológicas, ou jornada científica ou cultural/extensão, com certificado ou declaração - 1 hora equivale a 5 pontos, com máximo 50 pontos. | 50 |
| Desenvolvimento profissional | Programa 9: Participação em minicurso/workshop/palestra/curso em empresas, ou feiras tecnológicas, ou jornada científica ou evento cultural/extensão, com certificado ou declaração - 10 pontos por semestre, com máximo 100 pontos. | 100 |
| Desenvolvimento profissional | Programa 10: Programa de iniciação científica concluída, com certificado ou declaração - 1 programa equivale a 50 pontos, com máximo 100 pontos. | 100 |
| Desenvolvimento profissional | Programa 11: Publicação de artigo em congresso com aceite. | 100 |
| Desenvolvimento profissional | Programa 12: Publicação de artigo em revista com aceite. | 200 |
| Desenvolvimento profissional | Programa 13: Estágio interno não-remunerado, com certificado ou declaração - 25 pontos/semestre. | 50 |
| Desenvolvimento profissional | Programa 14: Participação em projetos de extensão, com certificado ou declaração - 1 projeto equivale a 50 pontos, com máximo 100 pontos. | 100 |
| Desenvolvimento profissional | Programa 15: Curso de plano de negócios, com certificado ou declaração - 1 hora equivale a 2 pontos. | 30 |
| Desenvolvimento profissional | Programa 16: Curso de empreendedorismo/inação tecnológica, com certificado ou declaração - 1 hora equivale a 2 pontos. | 50 |
| Desenvolvimento profissional | Programa 17: Tópicos de formação gerencial, com certificado ou declaração - 1 hora equivale a 2 pontos. | 30 |
| Desenvolvimento profissional | Programa 18: Participação em empresa júnior, com certificado ou declaração (mínimo 6 meses de participação). | 50 |
| Desenvolvimento profissional | Programa 19: Participação em colegiado, conselho acadêmico, com certificado ou declaração - 1 ano equivale a 25 pontos. | 50 |
| Desenvolvimento profissional | Programa 20: Organização/participação em eventos/processo seletivo no IFMG, com certificado ou declaração - 1 participação equivale a 15 pontos | 15 |



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
MINAS GERAIS
Campus Formiga

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: _____ | | Recebido em: ____/____/20____ |
| Assinatura do aluno | | Secretaria de Extensão Assinatura e carimbo do servidor |

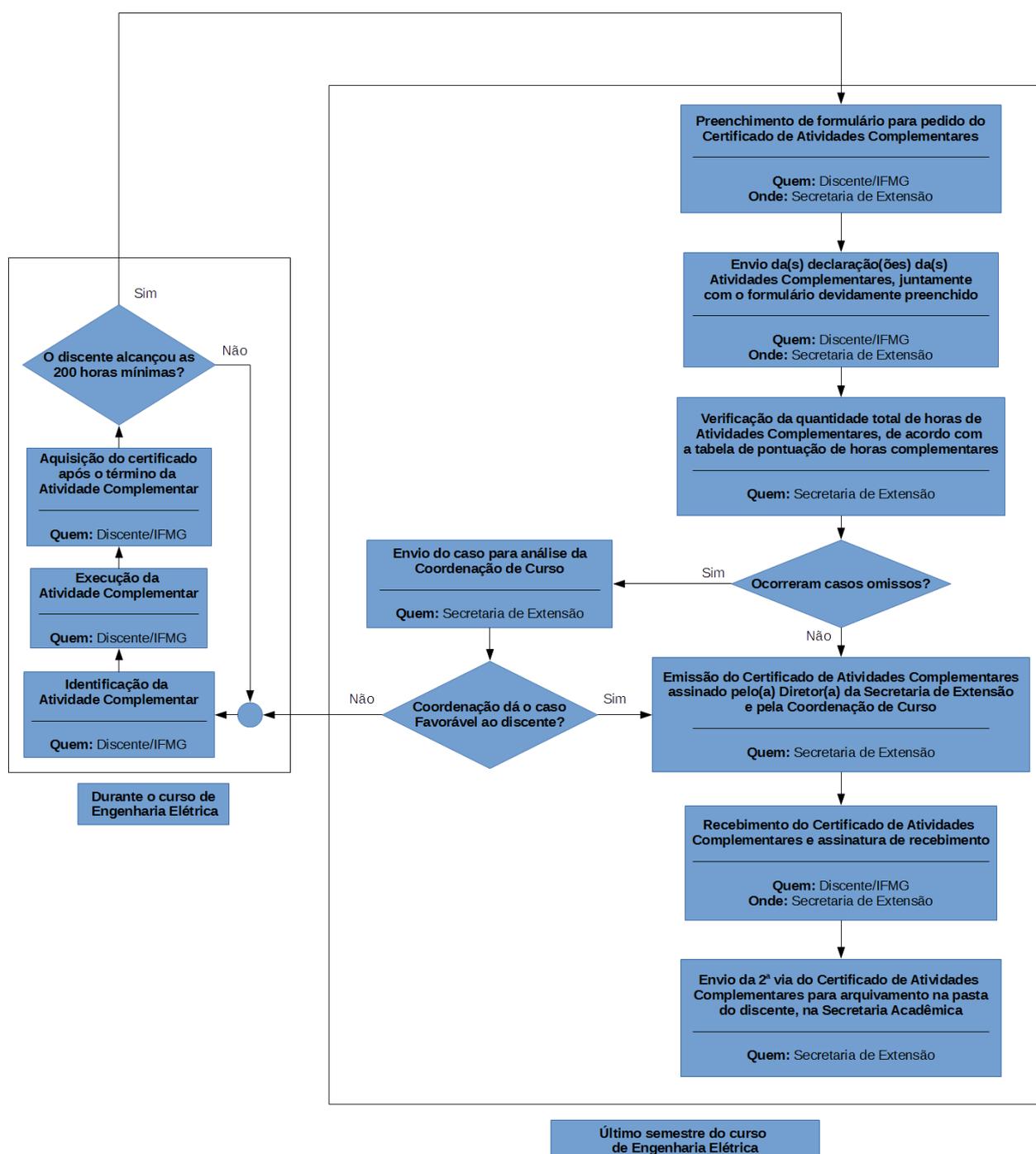


MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
DIRETORIA DE ENSINO

Rua Padre Alberico, nº 440 - Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-020
 (37) 3322 8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

ANEXO III

FLUXO DE ATIVIDADES CURRICULARES COMPLEMENTARES





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

Rua Padre Alberico, nº 440 - Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-020
(37) 3322 8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

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 11/2002 (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 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.



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

Rua Padre Alberico, nº 440 - Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-020
 (37) 3322 8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

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.



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

Rua Padre Alberico, nº 440 - Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-020
 (37) 3322 8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

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;



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

Rua Padre Alberico, nº 440 - Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-020
 (37) 3322 8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

- 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;



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

Rua Padre Alberico, nº 440 - Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-020
 (37) 3322 8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

- 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 impressa e 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. 16º. 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. 7º.

Art. 17º. 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. 18º. 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. 19º. 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



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

Rua Padre Alberico, nº 440 - Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-020
(37) 3322 8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

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.



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

Rua Padre Alberico, nº 440 - Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-020
(37) 3322 8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

Art. 27º. 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. 28º. 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. 29º. O aluno que cursar disciplina similar as disciplinas: TCC 1 e TCC 2, ou desenvolver trabalho teórico/prático relevante em outra instituição no exterior, no caso dos alunos do programa Ciência Sem Fronteiras (CsF), 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. 30º. 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.



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

Rua Padre Alberico, nº 440 - Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-020
 (37) 3322 8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

APÊNDICE D – RELAÇÃO DE DOCENTES POR DISCIPLINA

| Docente | Titulação | Disciplina(s) | Regime de Trabalho |
|---------------------------------------|--|--|--------------------------------|
| Alisson de Castro Ferreira | <ul style="list-style-type: none"> Graduação em Administração de Empresas Mestrado em Administração e Desenvolvimento Organizacional | <ul style="list-style-type: none"> Engenharia Econômica Gestão Empresarial | Dedicação exclusiva (40 horas) |
| Alcides Farias Andrade | <ul style="list-style-type: none"> Bacharelado em Física Mestrado em Física | <ul style="list-style-type: none"> Mecânica I Laboratório de Mecânica I Mecânica II Laboratório de Mecânica II Eletricidade e Magnetismo Eletromagnetismo Materiais Elétricos e Dispositivos Semicondutores Óptica e Física Moderna Tecnologias dos Materiais Semicondutores Eletromagnetismo II | Dedicação exclusiva (40 horas) |
| Aline Rodrigues Alves | <ul style="list-style-type: none"> Graduação em Enfermagem Graduação em Biologia (em andamento) Especialização em Gestão em Atenção à Saúde Mestrado em Economia Doméstica | <ul style="list-style-type: none"> Ergonomia e Segurança do Trabalho | Dedicação exclusiva (40 horas) |
| Ana Flávia Peixoto de Camargos | <ul style="list-style-type: none"> Graduação em Engenharia de Controle e Automação Graduação em Engenharia Elétrica Mestrado em Engenharia Elétrica Doutorado em Engenharia Elétrica | <ul style="list-style-type: none"> Circuitos Elétricos I Laboratório de Circuitos Elétricos I Circuitos Elétricos II Circuitos Elétricos III Instrumentação e Automação Industrial Laboratório de Instrumentação e Automação Industrial Sinais e Sistemas Teoria de Controle | Dedicação exclusiva (40 horas) |
| Anamaria Teodora Coelho Rios da Silva | <ul style="list-style-type: none"> Graduação em Química Mestrado em Engenharia Química Doutorado em Engenharia Química | <ul style="list-style-type: none"> Química Laboratório de Química | Dedicação exclusiva (40 horas) |
| Ana Paula Lima dos Santos | <ul style="list-style-type: none"> Graduação em Engenharia Elétrica Mestrado em Engenharia Elétrica | <ul style="list-style-type: none"> Laboratório de Circuitos Elétricos II Conversão de Energia Laboratório de Conversão de Energia Instalações Elétricas Laboratório de Instalações Elétricas Máquinas Elétricas I Laboratório de Máquinas | 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 Padre Alberico, nº 440 - Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-020
 (37) 3322 8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

| | | | |
|----------------------------|---|--|--------------------------------|
| | | <ul style="list-style-type: none"> Elétricas I • Máquinas Elétricas II • Laboratório de Máquinas Elétricas II • Eletrotécnica Industrial • Acionamentos • Laboratório de Acionamentos | |
| André Roger Rodrigues | <ul style="list-style-type: none"> • Graduação em Engenharia Elétrica • Mestrado em Engenharia Elétrica • Doutorado em Engenharia Elétrica | <ul style="list-style-type: none"> • Laboratório de Circuitos Elétricos II • Conversão de Energia • Laboratório de Conversão de Energia • Instalações Elétricas • Laboratório de Instalações Elétricas • Distribuição de Energia Elétrica • Máquinas Elétricas I • Laboratório de Máquinas Elétricas I • Sistemas Elétricos de Potência • Transmissão de Energia Elétrica. • Máquinas Elétricas II • Laboratório de Máquinas Elétricas II • Qualidade de Energia • Proteção de Sistemas Elétricos • Eletrotécnica Industrial • Acionamentos • Laboratório de Acionamentos | Dedicação exclusiva (40 horas) |
| Danielle Costa de Oliveira | <ul style="list-style-type: none"> • Graduação em Ciência da Computação • Especialização em Redes de Computadores • Mestrado em Informática | <ul style="list-style-type: none"> • Redes de Computadores | Dedicação exclusiva (40 horas) |
| Diego Luís Izidoro Silva | <ul style="list-style-type: none"> • Graduação em Engenharia Mecânica • Especialização (MBA) em Gestão de Projetos • Mestrado em Engenharia Mecânica | <ul style="list-style-type: none"> • Desenho Técnico Assistido por Computador • Mecânica dos Sólidos • Matemática Computacional • Fenômenos de Transporte • Geração de Energia Elétrica • Gestão de Projetos | Afastado para capacitação |
| Édio da Costa Junior | <ul style="list-style-type: none"> • Graduação em Física • Mestrado em Geofísica Espacial • Doutorado em Geofísica Espacial | <ul style="list-style-type: none"> • Mecânica I • Laboratório de Mecânica I • Mecânica II • Laboratório de Mecânica II • Eletricidade e Magnetismo • Eletromagnetismo • Materiais Elétricos e Dispositivos Semicondutores • Óptica e Física Moderna • Tecnologias dos Materiais Semicondutores • Eletromagnetismo II | 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 Padre Alberico, nº 440 - Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-020
 (37) 3322 8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

| | | | |
|---------------------------------|---|---|--------------------------------|
| Efrem Ferreira | <ul style="list-style-type: none"> • Graduação em Engenharia Eletrônica e de Telecomunicações • Especialização (MBA) em Gestão Industrial • Especialização (MBA) em Gestão de Projetos • Mestrado em Engenharia Elétrica. | <ul style="list-style-type: none"> • Circuitos Elétricos I • Laboratório de Circuitos Elétricos I • Circuitos Elétricos II • Circuitos Elétricos III • Instrumentação e Automação Industrial • Laboratório de Instrumentação e Automação Industrial • Sinais e Sistemas • Teoria de Controle | Afastado para capacitação |
| Everthon Valadão dos Santos | <ul style="list-style-type: none"> • Graduação em Ciência da Computação • Mestrado em Ciência da Computação | <ul style="list-style-type: none"> • Redes de Computadores | Dedicação exclusiva (40 horas) |
| Felipe de Sousa Silva | <ul style="list-style-type: none"> • Graduação em Engenharia Elétrica • Mestrado em Engenharia Elétrica | <ul style="list-style-type: none"> • Circuitos Elétricos I • Laboratório de Circuitos Elétricos I • Circuitos Elétricos II • Circuitos Elétricos III • Instrumentação e Automação Industrial • Laboratório de Instrumentação e Automação Industrial • Sinais e Sistemas • Teoria de Controle | Dedicação exclusiva (40 horas) |
| Gláucio Ribeiro Silva | <ul style="list-style-type: none"> • Bacharel em Física • Mestrado em Física Aplicada à Medicina e Biologia • Doutorado Física Aplicada à Medicina e Biologia | <ul style="list-style-type: none"> • Mecânica I • Laboratório de Mecânica I • Mecânica II • Laboratório de Mecânica II • Eletricidade e Magnetismo • Eletromagnetismo • Materiais Elétricos e Dispositivos Semicondutores • Óptica e Física Moderna • Tecnologias dos Materiais Semicondutores • Eletromagnetismo II | Dedicação exclusiva (40 horas) |
| Gustavo Lobato Campos | <ul style="list-style-type: none"> • Engenharia Eletrônica e de Telecomunicações • Mestrado em Engenharia Elétrica • Doutorado em Ciências e Técnicas Nucleares | <ul style="list-style-type: none"> • Eletrônica I • Laboratório de Eletrônica I • Eletrônica II • Laboratório de Eletrônica II • Eletrônica Digital • Laboratório de Eletrônica Digital • Eletrônica de Potência • Laboratório de Potência • Microprocessadores e Sistemas Embarcados • Laboratório de Microprocessadores e Sistemas Embarcados | Dedicação exclusiva (40 horas) |
| José Antônio Moreira de Rezende | <ul style="list-style-type: none"> • Engenharia Elétrica com ênfase em Telecomunicações • Mestrado em Telecomunicações | <ul style="list-style-type: none"> • Laboratório de Circuitos Elétricos II • Conversão de Energia • Laboratório de Conversão de Energia • Instalações Elétricas | 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 Padre Alberico, nº 440 - Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-020
 (37) 3322 8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

| | | | |
|------------------------------|---|---|--------------------------------|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • Laboratório de Instalações Elétricas • Distribuição de Energia Elétrica • Máquinas Elétricas I • Laboratório de Máquinas Elétricas I • Sistemas Elétricos de Potência • Transmissão de Energia Elétrica. • Máquinas Elétricas II • Laboratório de Máquinas Elétricas II • Qualidade de Energia • Proteção de Sistemas Elétricos • Eletrotécnica Industrial • Acionamentos • Laboratório de Acionamentos | |
| José Sérgio Domingues | <ul style="list-style-type: none"> • Graduação em Matemática • Mestrado Modelagem Matemática e Computacional • Doutorado em Engenharia Mecânica | <ul style="list-style-type: none"> • Cálculo I • Cálculo III | Dedicação exclusiva (40 horas) |
| Luzia Aparecida da Costa | <ul style="list-style-type: none"> • Licenciatura em Matemática • Mestrado em Estatística e Experimentação Agropecuária • Doutorado em Estatística e Experimentação Agropecuária | <ul style="list-style-type: none"> • Probabilidade e Estatística • Álgebra Linear • Geometria Analítica | Dedicação exclusiva (40 horas) |
| Marco Antônio Silva Pereira | <ul style="list-style-type: none"> • Graduação em Engenharia Elétrica • Mestrado em Engenharia Elétrica | <ul style="list-style-type: none"> • Eletrônica I • Laboratório de Eletrônica I • Eletrônica II • Laboratório de Eletrônica II • Eletrônica Digital • Laboratório de Eletrônica Digital • Eletrônica de Potência • Laboratório de Potência • Microprocessadores e Sistemas Embarcados • Laboratório de Microprocessadores e Sistemas Embarcados | Dedicação exclusiva (40 horas) |
| Manoel Pereira Júnior | <ul style="list-style-type: none"> • Graduação em Ciência da Computação • Mestrado em Modelagem Matemática e Computacional • Doutorado em Ciências da Computação | <ul style="list-style-type: none"> • Algoritmos I • Algoritmos II | Dedicação exclusiva (40 horas) |
| Mariana Guimarães dos Santos | <ul style="list-style-type: none"> • Graduação em Engenharia Elétrica • Mestrado em Engenharia Elétrica | <ul style="list-style-type: none"> • Laboratório de Circuitos Elétricos II • Conversão de Energia • Laboratório de Conversão de Energia • Instalações Elétricas • Laboratório de Instalações Elétricas • Distribuição de Energia Elétrica • Máquinas Elétricas I • Laboratório de Máquinas Elétricas I • Sistemas Elétricos de Potência • Transmissão de Energia Elétrica. • Máquinas Elétricas II • Laboratório de Máquinas Elétricas II | 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 Padre Alberico, nº 440 - Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-020
 (37) 3322 8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

| | | | |
|-------------------------------------|---|--|--------------------------------|
| | | <ul style="list-style-type: none"> ● Qualidade de Energia ● Proteção de Sistemas Elétricos ● Eletrotécnica Industrial ● Acionamentos ● Laboratório de Acionamentos | |
| Patrick Santos de Oliveira | <ul style="list-style-type: none"> ● Bacharel em Engenharia Elétrica com ênfase em Computação e Automação ● Mestrado em Engenharia Elétrica ● Doutorado em Engenharia Elétrica | <ul style="list-style-type: none"> ● Distribuição de Energia Elétrica ● Qualidade de Energia Elétrica ● Proteção de Sistemas Elétricos de Potência ● Sistemas Elétricos de Potência | Dedicação exclusiva (40 horas) |
| Rafael Vinícius Tayette da Nóbrega | <ul style="list-style-type: none"> ● Bacharel em Física ● Mestrado em Engenharia Elétrica ● Doutorado em Engenharia Elétrica (em andamento) | <ul style="list-style-type: none"> ● Mecânica I ● Laboratório de Mecânica I ● Mecânica II ● Laboratório de Mecânica II ● Eletricidade e Magnetismo ● Eletromagnetismo ● Materiais Elétricos e Dispositivos Semicondutores ● Óptica e Física Moderna ● Tecnologias dos Materiais Semicondutores ● Eletromagnetismo II | Afastado para capacitação |
| Renan Souza Moura | <ul style="list-style-type: none"> ● Graduação em Engenharia Elétrica ● Mestrado em Engenharia Elétrica ● Doutorado em Engenharia Elétrica | <ul style="list-style-type: none"> ● Laboratório de Circuitos Elétricos II ● Conversão de Energia ● Laboratório de Conversão de Energia ● Instalações Elétricas ● Laboratório de Instalações Elétricas ● Distribuição de Energia Elétrica ● Máquinas Elétricas I ● Laboratório de Máquinas Elétricas I ● Sistemas Elétricos de Potência ● Transmissão de Energia Elétrica. ● Máquinas Elétricas II ● Laboratório de Máquinas Elétricas II ● Qualidade de Energia ● Proteção de Sistemas Elétricos ● Eletrotécnica Industrial ● Acionamentos ● Laboratório de Acionamentos | Dedicação exclusiva (40 horas) |
| Rosilene Silva Nascimento Paganotti | <ul style="list-style-type: none"> ● Graduação em Química Licenciatura ● Mestrado Química Analítica ● Doutorado em Química | <ul style="list-style-type: none"> ● Química ● Laboratório de Química | Dedicação exclusiva (40 horas) |
| Ulysses Rondina Duarte | <ul style="list-style-type: none"> ● Graduação em Física ● Mestrado em Engenharia Elétrica ● Doutorado em Engenharia Elétrica | <ul style="list-style-type: none"> ● Mecânica I ● Laboratório de Mecânica I ● Mecânica II ● Laboratório de Mecânica II ● Eletricidade e Magnetismo ● Eletromagnetismo ● Materiais Elétricos e Dispositivos Semicondutores ● Óptica e Física Moderna ● Tecnologias dos Materiais Semicondutores ● Eletromagnetismo II | 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 Padre Alberico, nº 440 - Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-020
(37) 3322 8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

APÊNDICE E – 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;



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

Rua Padre Alberico, nº 440 - Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-020
(37) 3322 8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

- 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



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

Rua Padre Alberico, nº 440 - Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-020
 (37) 3322 8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

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.



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

Rua Padre Alberico, nº 440 - Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-020
(37) 3322 8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

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

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

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

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



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

Rua Padre Alberico, nº 440 - Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-020
(37) 3322 8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

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*.



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

Rua Padre Alberico, nº 440 - Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-020
(37) 3322 8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

**APÊNDICE F – 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;



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

Rua Padre Alberico, nº 440 - Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-020
(37) 3322 8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

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;



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

Rua Padre Alberico, nº 440 - Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-020
 (37) 3322 8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

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



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

Rua Padre Alberico, nº 440 - Bairro São Luís - Formiga - Minas Gerais - CEP: 35.577-020
(37) 3322 8432 – de.formiga@ifmg.edu.br

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 estive 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.